

# MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

---

## PROPUESTA DE TÍTULO DE GRADO EN INGENIERÍA MARÍTIMA

Este modelo ha sido elaborado a partir del documento "[Guía de apoyo para la elaboración de la memoria de verificación de títulos oficiales](#)" publicado por ANECA (V.02-03/09/08) y de las especificaciones de la aplicación VERIFICA.

UC-V5-19/09/08

| <b>1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO</b>   |    |        |    |  |    |              |    |
|--|----|--------|----|--|----|--------------|----|
| <b>1.1. Denominación</b>   |    |        |    |  |    |              |    |
| GRADUADO O GRADUADA EN INGENIERÍA MARÍTIMA   |    |        |    |  |    |              |    |
| <b>1.2 Universidad solicitante y Centro, Departamento o Instituto responsable del programa</b>                                     |    |        |    |  |    |              |    |
| Universidad de Cantabria. Escuela Técnica Superior de Náutica  |    |        |    |  |    |              |    |
| <b>1.3 Tipo de enseñanza de que se trata (presencial, semipresencial, a distancia)</b>   |    |        |    |  |    |              |    |
| Presencial   |    |        |    |  |    |              |    |
| <b>1.4 Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas (estimación para los primeros 4 años)</b>                                       |    |        |    |  |    |              |    |
| 1º año   | 40 | 2º año | 40 | 3º año   | 40 | 4º año       | 40 |
| <b>1.5 Número de créditos de matrícula por estudiante y período lectivo y requisitos de matriculación</b>                          |    |        |    |  |    |              |    |
| <b>1.5.1 Número de créditos del título</b>   |    |        |    |  |    | 240          |    |
| <b>1.5.2 Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y período lectivo y, en su caso, normas de permanencia</b> |    |        |    |  |    |              |    |
| • Número mínimo de ECTS de matrícula por estudiante y periodo lectivo  |    |        |    |  |    | 18           |    |
| • Normas de permanencia  |    |        |    |  |    | Documento UC |    |
| <b>1.6 Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo al Título de acuerdo con la normativa vigente.</b> |    |        |    |  |    |              |    |
| 1.6.1 Rama de conocimiento   |    |        |    | INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  |    |              |    |
| 1.6.2 Naturaleza de la institución   |    |        |    | PÚBLICA  |    |              |    |
| 1.6.3 Naturaleza del centro universitario  |    |        |    | PROPIO   |    |              |    |
| 1.6.4 Profesiones para que capacita el título  |    |        |    | INGENIERO TÉCNICO NAVAL: Especialidad en Propulsión y Servicios del Buques |    |              |    |
| 1.6.5 Lenguas utilizadas en el proceso formativo   |    |        |    | CASTELLANO E INGLÉS  |    |              |    |

### Normativa propia de la UC

La Universidad de Cantabria ha aprobado las siguientes directrices y normativas para su aplicación a las nuevas enseñanzas conducentes a la obtención de títulos de Grado:

- Directrices para la elaboración de planes de estudio en el marco del EEEES.
- Plan de desarrollo de habilidades, valores y competencias transversales para los Graduados de la UC.
- Normativa de matrícula y régimen de dedicación en las titulaciones de Grado.
- Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos en los estudios de Grado.
- Reglamento de los procesos de evaluación en la Universidad de Cantabria.

Estos documentos están disponibles en la siguiente dirección:

[http://www.unican.es/WebUC/Unidades/Gestion\\_Academica/Informacion\\_Academica/NormativaEEES.htm](http://www.unican.es/WebUC/Unidades/Gestion_Academica/Informacion_Academica/NormativaEEES.htm)

## 2. JUSTIFICACIÓN

### 2.1. Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

El título de Graduado/a en Ingeniería Marítima que se propone, es la continuidad del título de Ingeniería Técnica Naval en Propulsión y Servicios del Buque, que se imparte actualmente en la Universidad de Cantabria, con las competencias transversales que se especifican en el capítulo 3, que permitirá reclamar las atribuciones profesionales de los actuales Ingenieros Técnicos Navales en 'Propulsión y Servicios del Buque.

El título de Graduado/a en Ingeniería Marítima se estructura de acuerdo con las nuevas titulaciones de Grado y Máster. El título se adscribe a la Escuela Técnica Superior de Náutica (ETSN) de la Universidad de Cantabria al amparo del RD 1393/2007 de ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales y se acoge a lo que establece la Orden del Ministerio de Ciencia e Innovación (CIN) 350/2009 (BOE núm. 44 de 20 de febrero de 2009), por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la actual profesión de Ingeniero Técnico Naval.

Se trata de un título de grado oficial con orientación profesional cuyas competencias, que se establecen en la citada O.M., se recogen en el apartado 3.2.2. de esta Memoria, y se relacionan en el apartado 5.3. con los diferentes módulos, materias y asignaturas que configuran el plan de estudios propuesto.

Las actividades profesionales tecnológicas ligadas al ámbito de la Ingeniería Técnica Naval (proyecto, ingeniería de fabricación, dirección de obra, inspección técnica, seguridad, salvamento y rescates, apoyo logístico, planes de mantenimiento, transformaciones, reformas y grandes reparaciones, gestión de industrias marítimas, etc.) se desarrollan, principalmente, sobre los siguientes sistemas tecnológicos:

Buques y embarcaciones de todo tipo. Industrias marítimas (astilleros, navieras, etc.). Viveros marinos y sistemas de pesca. Plataformas y artefactos flotantes y fijos (diques flotantes, exploración y aprovechamiento de recursos marinos, etc.).

El campo de actuación de estas actividades es tan amplio que en los principales países marítimos europeos, americanos y asiáticos, se ha venido distribuyendo tradicionalmente en las siguientes profesiones:

Marine (o Maritime) Engineer, graduado universitario que desempeña actividades relacionadas con el proyecto básico (selección adecuada de maquinaria, motores diesel, turbinas de gas y vapor, motores y generadores eléctricos, etc.) así como el proyecto de sistemas mecánicos, eléctricos, de fluidos y de control de buques y en los procesos para su construcción, reparación, conversión y mantenimiento e inspección de trabajos de su ámbito.

Ocean (u Offshore) Engineer, graduado, o máster de especialidad, que desempeña actividades relacionadas con el proyecto básico (disposición general, requisitos de potencia, etc.), procesos de construcción, reparación, conversión y mantenimiento de plataformas o artefactos para el aprovechamiento de recursos oceánicos (fósiles, de energías renovables y pesqueros) e inspección de trabajos de su ámbito.

En 1971 se creó el título de grado medio de Perito Naval -después Ingeniero Técnico Naval- en sus dos especialidades de 'Estructuras Navales' y 'Propulsión y Servicios del buque', con tres años de estudios. La primera especialidad sólo abarcaba una parte de las competencias

típicas del Naval Architect y la segunda, tampoco cubría todas las propias del Maritime Engineer en otros países.

La nueva ordenación de los estudios universitarios españoles, cuyo principal propósito es su adaptación al llamado Espacio Europeo de Enseñanza Superior, ofrece una oportunidad para establecer unos títulos de Ingeniería en el ámbito marítimo en total correspondencia con los vigentes en los principales países con importante sector marítimo.

Pero, el motivo último para hacer estas propuestas es que la nueva organización de títulos permitirá distribuir más equilibradamente todas las competencias de este ámbito tecnológico, definiendo carreras universitarias viables y más útiles a las empresas e instituciones del estratégico sector marítimo español.

La nueva estructura de las enseñanzas universitarias en España propicia también que el diseño de nuestras titulaciones haya dejado la puerta abierta a posgrados que sean originales, de gran calado social y económico. Por esa razón, con estos estudios apostamos por una continuidad y desarrollo de nuevas ofertas formativas que enriquezcan la formación del estudiante. Esto debe convertirse en un instrumento de enriquecimiento en la oferta de estudios que atraiga a potenciales estudiantes. En este sentido, la Universidad de Cantabria (UC) tiene previsto implantar, aparte de diversos títulos de grado, varios másteres que están en proceso de elaboración, así como los estudios de doctorado correspondientes a su ámbito. También entran en nuestra perspectiva los actuales trabajadores en el ámbito naval que, o bien tienen una de las actuales titulaciones de grado medio, o trabajan ya en el sector con otras titulaciones. Este grupo de posibles estudiantes, que puede llegar a ser numeroso, engrosaría la demanda de nuestra titulación.

En otro orden de cosas, los titulados en Ingeniería Naval tienen unas excelentes perspectivas laborales. A este respecto, el Libro Blanco del título de Grado en Ingeniería Naval cita los resultados de encuestas promovidas al efecto por la Comisión que lo creó. Las conclusiones que se pueden extraer de estos informes indican que el nivel de paro era inexistente para los titulados en la antigua Ingeniería Naval y Oceánica, mientras que en las dos titulaciones de Ingeniero Técnico Naval se estima un 15 % de paro en Estructuras Marinas y un 6 % de paro en Propulsión y Servicios del buque.

En reuniones mantenidas con diversos estamentos, en donde se les presentó la propuesta de organización del nuevo Plan de Estudios, todos están de acuerdo en la importancia de la Ingeniería Naval en nuestra Sociedad y del amplio espectro laboral que tiene, aunque sí confirman los defectos de actitud que han tenido nuestros egresados: muy capacitados técnicamente pero con pocas dotes empresariales y de comunicación (especialmente carencia del dominio adecuado de la lengua inglesa), así como un gran desconocimiento de la empresa, en general, y de la naval en particular. Dichos argumentos son motivos de reflexión por nuestra parte docente por lo que van en este Plan de Estudios los mecanismos, en lo que a materias se refiere, para solventar dicha situación, como la incorporación de prácticas empresariales.

Podemos afirmar también, que en nuestra ciudad existe el único astillero en toda la Comunidad Autónoma que está capacitado para construir, modificar y dar servicio de reparación a buques y artefactos tanto nacionales como de otros países, donde nuestros alumnos hacen prácticas y posteriormente nuestros egresados trabajan.

## 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 académicas

El desarrollo de esta propuesta de título de grado se ha realizado dentro del marco fijado por el reglamento de la Universidad de Cantabria y la legislación aplicable a nivel nacional y a nivel de la Comunidad Autónoma. Además, se ha consultado una amplia serie de referentes externos que avalan la adecuación de la propuesta a criterios nacionales e internacionales.

***Planes de estudios de universidades españolas, europeas y de otros países de calidad e interés contrastado.***

### 2.2.1 Títulos actuales españoles

La Ingeniería Marítima es un título nuevo en España que se corresponde con el actual de Ingeniero Técnico Naval en Propulsión y Servicios del buque. Ésta última titulación se imparte actualmente en las siguientes Universidades:

- Universidad de Cádiz
- Universidad de Cantabria
- Universidad Politécnica de Cartagena
- Universidad da Coruña
- Universidad Politécnica de Barcelona
- Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

### 2.2.2 Títulos extranjeros análogos

Se dispone de un amplio trabajo de recopilación, ordenación y edición de los títulos universitarios del ámbito de la Ingeniería Marítima de los principales países europeos y de USA. Una amplia sinopsis del mismo puede consultarse en <http://www.etsin.upm.es> ("Nuevo Plan de Estudios", con clave de acceso: 2323) y del que en el presente apartado se han seleccionado los títulos y los planes de estudios de sólo algunas Universidades, que por sus objetivos y su larga experiencia pueden considerarse más significativas para la orientación de los futuros títulos españoles y por su reconocido nivel de calidad dentro y fuera de sus propios países.

Entre estos títulos destacamos los siguientes:

**Denominación del Título:** *Ship Science / Naval Architecture*

**Universidad:** University of Southampton

**Ciudad y País:** Southampton (Reino Unido)

#### **Perfiles profesionales vinculados al título:**

Estudios y proyectos de Arquitectura Naval y vehículos marinos; Industria naval; inspecciones de buques.

Es además un primer paso para obtener el título profesional de ingeniero cualificado ("Chartered engineer") que otorga la Royal Institution of Naval Architects.

**Duración:** 4 años

Los primeros dos años proporcionan las bases sobre física, matemáticas, CAD, fluidos, propulsión en vehículos marinos, comportamiento en la mar así como gestión.

Los otros dos años se centran en la enseñanza de conocimientos relacionados con la

Arquitectura Naval.

En el último año se hace un Proyecto Fin de Carrera que consiste en el estudio y diseño de un vehículo, artefacto marino ó algún componente de interés.

EJEMPLOS DE PROYECTO: Diseño de un trimarán; diseño de un vehículo submarino autónomo.

**Denominación del Título: Marine Technology (Naval Architecture)**

**Universidad:** Newcastle

**Ciudad y País:** Newcastle (Reino Unido)

**Perfiles profesionales vinculados al título:**

Esta titulación está dirigida hacia aquellas personas que desean desarrollar su vida profesional en el ámbito del diseño, producción y operación de buques y otros vehículos marinos. El curso está acreditado por el Royal Institute of Naval Architects.

**Duración:** 4 años

**FASE 0 (FOUNDATION YEAR):** Común para todos los programas de ingeniería. Más de la mitad del programa correspondiente a esta FASE se refiere a las siguientes materias: Matemáticas, mecánica, mecánica aplicada. El resto del programa trata la temática ingenieril, incluyendo un proyecto así como trabajos de laboratorio relacionados con la especialidad de ingeniería que se pretende estudiar.

**FASE 1:** Los estudiantes de Marine Technology tienen durante esta fase un programa común obligatorio que comprende un total de 120 créditos, todos ellos orientadas hacia el ámbito marino.

**FASE 2:** Las asignaturas de esta fase ya versan en su totalidad sobre el ámbito naval.

**FASE 3:** Esta última fase ya es de especialización en Arquitectura Naval o en cualquiera de las otras tres opciones que comprende esta titulación. En esta fase el alumno desarrollará un proyecto individual dentro de la especialidad de su elección. Más de la mitad del programa de esta última fase se compone de materias de tipo optativo, entre las cuales se pueden mencionar las asignaturas de diseño, ingeniería, producción, sistemas marinos y materias relacionadas con aspectos económicos de la industria, etc.

**Denominación del Título: Naval Architecture**

**Universidad:** University College of London

**Ciudad y País:** Londres (Reino Unido)

**Perfiles profesionales vinculados al título:**

Con este programa se obtiene el estatus de CHARTERED ENGINEERING y está acreditado por el Royal Institution of Naval Architects (RINA) así como por el Institute of Marine Engineering, Science and Technology (IMarEST).

Estos estudios proporcionan amplios conocimientos en diseño de todo tipo de artefactos flotantes, consultoría técnica, construcción, reparación y seguridad en buques, industria energética Offshore (gas, crudo, eólica, mareomotriz,...)

**Duración:** 4 años

Los primeros dos años son prácticamente comunes con los estudios para la obtención del título de *Marine Engineering* y la diferenciación entre las dos titulaciones se produce en los dos cursos posteriores.

**Denominación del Título: Naval Architecture**

**Universidad:** Strathclyde

**Ciudad y País:** Trondheim (Noruega)

**Perfiles profesionales vinculados al título:**

El abanico de posibilidades profesionales es muy amplio, dentro y fuera del ámbito naval. Además de las actividades técnicas e ingenieriles propias de estos estudios, muchos se

dedican a la gestión y a temas comerciales. El amplio espectro de posibles trabajos a los que acceder tras cursar estos estudios se debe a una amplia formación en ingeniería. Los sectores en los que se ejerce más actividad por parte de los profesionales con esta titulación son: Diseño de buques, consultoría técnica, seguridad en buques, transporte marítimo, operación y gestión de buques, embarcaciones rápidas, embarcaciones de recreo, construcción naval y reparación.

**Duración:** 4 años

Para los que deseen ir a la mar por un tiempo como ingenieros a bordo, existe la posibilidad de realizarlo durante dos años.

Existe una serie de asignaturas base de Arquitectura Naval así como otras especializadas en ingeniería marina enfocada hacia las máquinas marinas (Diesel, diesel-eléctricas y turbinas de gas), propulsión y sistemas de navegación, diseño de sistemas y simulación así como pilas de combustible.

Las asignaturas base de Arquitectura Naval consisten, en los primeros años, en el estudio de ciencias de la ingeniería básica así como fundamentos de la Arquitectura Naval e Ingeniería Marina así como los conceptos de flotabilidad, navegabilidad y estabilidad, la diversa tipología de buques existente y la terminología. A medida que se avanza en los estudios se abordan los conceptos de propulsión y resistencia al avance, análisis estructural, comportamiento en la mar, diseño de buques, sistemas a bordo y todo lo relacionado con el aspecto de unidad de negocio.

**Denominación del Título: Ship Science / Marine System Engineering**

**Universidad:** University of Southampton

**Ciudad y País:** Southampton (Reino Unido)

**Perfiles profesionales vinculados al título:**

Los titulados ejercen su profesión especialmente en el proyecto y construcción de sistemas de propulsión de buques y sistemas auxiliares marinos, en especial los relativos al control de movimientos.

**Duración:** 4 años

Los primeros dos años proporcionan las bases sobre física, matemáticas, CAD, fluidos, propulsión en vehículos marinos, comportamiento en la mar así como gestión.

Los dos últimos años el alumno se especializa en propulsión marina, hidrodinámica, materiales, gestión.

En el último año se hace un Proyecto Fin de Carrera que consiste en el estudio y diseño de un vehículo, artefacto marino ó algún componente de interés.

EJEMPLOS DE PROYECTO: Sistema de estabilización para buque rápido multicasco.

**Denominación del Título: Marine Engineering**

**Universidad:** University College of London

**Ciudad y País:** Londres (Reino Unido)

**Perfiles profesionales vinculados al título:**

Con este programa se obtiene el estatus de CHARTERED ENGINEERING y está acreditado por el Royal Institution of Naval Architects (RINA) así como por el Institute of Marine Engineering, Science and Technology (IMarEST). Estos estudios proporcionan amplios conocimientos en diseño de todo tipo de artefactos flotantes, consultoría técnica, construcción, reparación y seguridad en buques, industria energética Offshore (gas, crudo, eólica, mareomotriz,...)

**Duración:** 4 años

Los primeros dos años son prácticamente comunes con los estudios para la obtención del título de Naval Architecture, y la diferenciación entre las dos titulaciones se produce en los dos cursos posteriores.



**Denominación del Título: Marine Technology (Marine Engineering)**

**Universidad:** Newcastle

**Ciudad y País:** Newcastle (Reino Unido)

**Perfiles profesionales vinculados al título:**

Los que obtienen esta titulación, desarrollan su carrera profesional en el ámbito del diseño y construcción de embarcaciones, turbinas de gas, sistemas de propulsión.

También trabajan en sociedades de clasificación, en el Ministerio de Defensa, Offshore, operadores y astilleros.

**Duración:** 4 años

**PRIMER AÑO:** Común con el primer curso de Ingeniería Mecánica (BEng).

Durante este primer año, el Diseño aplicado a la Ingeniería es el tema central tratando temas de fabricación y materiales, mecánica, termodinámica, fluidos, principios eléctricos, economía y matemáticas.

**SEGUNDO AÑO:** Se estudian las estructuras, fluidos, termodinámica, sistemas de control, matemáticas y economía, entre otros.

Se estudia la estabilidad y la propulsión en embarcaciones y el comportamiento en la mar.

Aplicación de los conocimientos adquiridos en cuanto a diseño prestando especial atención al contexto marino.

Existe la posibilidad de estudiar un módulo opcional de buceo profesional.

**TERCER AÑO:** Se propone un año de trabajo en prácticas pagadas para adquirir experiencia.

**CUARTO AÑO:** Uso de software específico para el diseño y estudio de diversos métodos computacionales. Especialización en el ámbito de la Ingeniería Marítima mediante la impartición de asignaturas destinadas a tal efecto. Realizar una investigación dentro de la especialidad.

**Denominación del Título: Marine Technology / Marine Systems**

**Universidad:** Strathclyde

**Ciudad y País:** Trondheim (Noruega)

**Perfiles profesionales vinculados al título:**

MARINE OPERATIONAL ENGINEERING

MARINE MACHINERY AND COMBUSTION ENGINES

MARINE PROJECTING AND LOGISTICS

MARINE CONSTRUCTION TECHNIQUES AND ICT

FISHERISES AND AQUACULTURE

**Duración:** 5 años

Durante los primeros dos años se pone especial énfasis en aquellas materias básicas que serán empleadas para el resto de los cursos: matemáticas, física, química, etc. También se dedicará parte del temario a la enseñanza de las bases de la tecnología marina.

El principal objetivo será desarrollar las habilidades para la comprensión de planos técnicos, análisis y operación de sistemas marinos: y para ello se impartirán los conocimientos necesarios en todos los ámbitos de conocimiento que implican esa tarea. Dentro de estos estudios se definen cinco perfiles distintos, cada uno de los cuales se enfocará hacia un objetivo en lo que a la impartición de conocimientos se refiere:

**MARINE OPERATIONAL ENGINEERING:** Mantenimiento, seguridad, optimización energética, ingeniería ambiental, fatiga,....

**MARINE MACHINERY AND COMBUSTION ENGINES:** Energía e impacto medioambiental derivado de su consumo, producción de energía eléctrica y mecánica, transporte de fluidos y calor, fuel y combustión, manipulación de carga, instrumentación y técnicas de medición.

**MARINE PROJECTING AND LOGISTICS:** Desarrollo de sistemas compuestos de múltiples elementos conociendo los requerimientos del usuario final.

El objetivo es dotar a los estudiantes de conocimientos teóricos y capacidad de toma de decisiones a nivel de proyecto: Definición de las dimensiones principales del buque, elaboración de planes de mantenimiento y operación para los mismos, logística y gestión de la calidad, administración de flotas.

**MARINE CONSTRUCTION TECHNIQUES AND ICT:** El objetivo es proporcionar una base para realizar tareas que pertenecen a la mayoría de los trabajos relacionados con la industria de la construcción marina.

El manejo de software diseñado para el desempeño de esta labor será parte fundamental. Se estudiará la eficiencia de las mejoras en los procesos constructivos mediante tecnologías de la información, diseño asistido por ordenador, gestión de la calidad, gestión de proyecto, fabricación e ingeniería de los materiales.

**FISHERIES AND AQUACULTURE:** La finalidad del curso es el diseño de métodos para la explotación pesquera, operación y mantenimiento, las granjas acuícolas, administración de la flota y de las cadenas de abastecimiento, logística, estabilidad y flotabilidad.

### ***Libro Blanco del Programa de Convergencia Europea de ANECA***

En este Libro Blanco, realizado bajo los auspicios de la ANECA en 2005, ya se hacía un análisis del sector y de las enseñanzas necesarias, que no difería demasiado del actual. De este Libro Blanco cabe destacar, por lo que se refiere al propósito de esta Memoria, los siguientes capítulos:

Estudios de inserción laboral

Clasificación de las competencias

Estructura general de los títulos

La estructura que entonces se planteaba era de dos grados, Arquitectura Naval e Ingeniería Marítima, y un Máster en Ingeniería Naval y Oceánica. La propuesta de la Universidad de Cantabria se centra actualmente en el título de Grado en Ingeniería Marítima.

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

### **2.3.1 Procedimientos Internos**

El 11 de febrero de 2008 se constituye en la ETS de Náutica de la Universidad de Cantabria el "grupo de trabajo para el diseño e implantación de los títulos de grado", como una comisión delegada de la Junta de Centro. La comisión de planes de estudio desarrolla su actividad de forma intensiva durante tres meses. La comisión es abierta y hasta finales de abril tienen lugar 9 reuniones del grupo.

El 28 de abril de 2008 se crean comisiones diferenciadas para la elaboración y diseño de los planes de estudio de grado en Ingeniería Náutica y grado en Ingeniería Marítima.

El 9 de febrero de 2009 el Ministerio de Ciencia e Innovación publica la Orden 350/2009, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Naval.

El trabajo de las comisiones se reactiva y el 19 de febrero se aprueba en Junta de Escuela Ordinaria la propuesta definitiva de los trabajos elaborados por las Comisiones de Planes de Estudio. En tal sentido, se aprueba la estructura del plan de estudios del grado en Ingeniería Marítima con un itinerario que conduce a la profesión de Ingeniero Técnico Naval. El 29 de mayo de 2009 se aprueba en Junta de Escuela Ordinaria la denominación de las asignaturas del Grado en Ingeniería Marítima.

En dicho contexto, la Junta de Escuela Ordinaria de 9 de diciembre de 2009 aprueba el borrador de la Memoria para la solicitud de la verificación del título de Grado en Ingeniería Marítima. El grado en Ingeniería Marítima será el título académico que desarrolle las directrices de la Ingeniería Técnica Naval.

El 14 de diciembre en sesión extraordinaria la Junta de Escuela en un único punto del orden del día aprueba la Memoria definitiva del Grado en Ingeniería Marítima.

El 15 de diciembre es aprobada por la Comisión de Ordenación Académica de la Universidad de Cantabria la propuesta de título de grado en Ingeniería Marítima.

El 17 de diciembre el Consejo de Gobierno aprobó la propuesta del título de grado.

### 2.3.2 Procedimientos Externos

En la elaboración del Plan de Estudios se consultaron en diferentes fases y momentos del proceso a los siguientes organismos y empresas

Participación en la Conferencia de Directores y Decanos de Centros Universitarios de Ingeniería Técnica Naval

Consultas con profesionales y egresados de nuestra titulación de ITN

Colegio Ingenieros Navales

Astilleros

Empresas del sector marítimo

### 2.4 Justificación Profesional (sólo profesiones reguladas)

El título de Graduado en Ingeniería Marítima habilita para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Técnico Naval en Propulsión y Servicios del Buque. Por lo tanto, está estructurado de acuerdo a las normas establecidas por el Gobierno en las siguientes disposiciones generales:

REAL DECRETO 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, en cuyo Artículo 9.1 Enseñanzas de Grado, se establece: "Las enseñanzas de grado tienen como finalidad la obtención por parte del estudiante de una formación general, en una o varias disciplinas, orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional."

Resolución del 15 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Universidades, por la que se publica el acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de las distintas profesiones reguladas de Ingeniero Técnico. (B.O.E. viernes 29 de enero de 2009).

Orden CIN/350/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Naval (B.O.E. viernes 20 de febrero de 2009).

Las referencias legislativas y normativas de reconocimiento de las actuales atribuciones profesionales del Ingeniero Técnico Naval en Estructuras Marinas y del Ingeniero Técnico Naval en Propulsión y Servicios del Buque, que se podrán reclamar con el título de Graduado/a en Ingeniería Marítima vienen recogidas en la legislación siguiente:

DECRETO 2513/1971 de 13 de agosto de 1971 (BOE 23 de octubre de 1971) del Ministerio de Industria.

LEY 12/1986 de 1 de abril (BOE 2 de abril de 1986), sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos.

REAL DECRETO 1837/2000, de 10 de noviembre (BOE 28 de noviembre de 2000), por el que se aprueba el Reglamento de inspección y certificación de buques civiles.  
ORDEN FOM/3479/2002, de 27 de diciembre (BOE 25 de enero de 2003), por el que se regula la firma y visado de documentos a los que se refiere el Real Decreto 1837/2000.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivos

El objetivo general del título de **Graduado/a en Ingeniería Marítima** es formar profesionales con una elevada capacidad para desempeñar actividades relacionadas con el proyecto básico (disposición general, requisitos de potencia, selección adecuada de maquinaria, etc), así como el proyecto de sistemas mecánicos, eléctricos, de fluidos y de control, y con los procesos de construcción, reparación y conversión y mantenimiento de buques y de los citados sistemas, y de la inspección de trabajos de su ámbito.

La obtención del título de grado permitirá a los titulados desempeñar funciones en el ámbito marítimo (Astilleros, Navieras, Industria Auxiliar, Instituciones Oficiales, Inspección, etc.) y en otras industrias de tecnología de integración compleja. Como ya se ha indicado en el apartado 2.1, este grado está definido respondiendo a lo establecido en la Orden Ministerial CIN/350/2009 para títulos que puedan reclamar las atribuciones profesionales del actual Ingeniero Técnico Naval (en Propulsión y Servicios del buque).

El perfil aquí descrito, y desarrollado en las competencias enumeradas en el siguiente apartado, se ajusta a una demanda social y laboral en la Comunidad Autónoma de Cantabria tal y como avalan los agentes socioeconómicos referenciados en la sección de justificación del título incluida en este documento. Asimismo, garantiza el cumplimiento de los Descriptores de Dublín recogidos como competencias básicas en el apartado 3.2 del Anexo I del RD 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

### 3.2 Competencias a adquirir por el estudiante (1)

#### 3.2.1 Competencias generales

##### 3.2.1.1. Competencias generales BOE

| Código     | Listado de Competencias BOE   |
|------------|---|
| <b>G01</b> | Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería naval y oceánica, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/350/2009, de 9 de febrero y que formen parte de las actividades de construcción, montaje, transformación, explotación, mantenimiento, reparación, o desguace de buques, embarcaciones y artefactos marinos, así como las de fabricación, instalación, montaje o explotación de los equipos y sistemas navales y oceánicos. |
| <b>G02</b> | Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos en su ámbito.  |
| <b>G03</b> | Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones basándose en los conocimientos adquiridos en materias básicas y tecnológicas.   |
| <b>G04</b> | Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.   |
| <b>G05</b> | Capacidad para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos, basándose en los conocimientos adquiridos en esas materias.   |
| <b>G06</b> | Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.  |
| <b>G07</b> | Capacidad para analizar y valorar el impacto social y ambiental de las soluciones técnicas.   |
| <b>G08</b> | Capacidad para organizar y planificar en el ámbito de la empresa y de las instituciones y organismos.   |
| <b>G09</b> | Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.   |
| <b>G10</b> | Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Naval.   |

### 3.2.1.2. Competencias generales Junta Escuela

| Código | Listado de Competencias Junta Escuela  |  |
|--------|--|--|
| JG01   | <b>Comunicación interpersonal y trabajo en equipo.</b>                         | Relacionarse positivamente con otras personas a través de una escucha empática y a través de la expresión clara y asertiva de lo que se piensa y/o siente, por medios verbales y no-verbales. Integrarse y colaborar de forma activa en la consecución de objetivos comunes con otras personas, áreas y organizaciones.  |
| JG02   | <b>Liderazgo y tratamiento de conflictos y negociación.</b>                    | Influir sobre las personas y/o grupos anticipándose al futuro y contribuyendo a su desarrollo personal y profesional. Tratar y resolver las diferencias que surgen entre personas y/o grupos en cualquier tipo de organización.  |
| JG03   | <b>Orientación a la calidad.</b>   | Buscar la excelencia en la actividad académica, personal y profesional, orientada a resultados y centrada en la mejora continua.   |
| JG04   | <b>Sentido ético.</b>  | Inclinarse positivamente hacia el bien moral de uno mismo o de los demás (es decir, hacia todo lo que es o significa bien, vivencia de sentido, realización de la persona, sentido de justicia) y perseverar en dicho bien moral.  |
| JG05   | <b>Capacidad de comunicación verbal y escrita.</b>                             | Expresar con claridad y oportunidad las ideas, conocimientos y sentimientos propios a través de la palabra adaptándose a las características de la situación y la audiencia para lograr su comprensión y adhesión. Relacionarse eficazmente con otras personas a través de la expresión clara de lo que se piensa y/o siente, mediante la escritura y los apoyos gráficos.                           |
| JG06   | <b>Capacidad de comunicación en lengua extranjera.</b>                         | Entender y hacerse entender de manera verbal y escrita usando una lengua diferente a la propia.  |
| JG07   | <b>Capacidad de uso de las TIC.</b>  | Utilizar las Técnicas de Información y Comunicación (TIC) como una herramienta para la expresión y la comunicación, para el acceso a fuentes de información, como medio de archivo de datos y documentos, para tareas de presentación, para el aprendizaje, la investigación y el trabajo cooperativo.   |
| JG08   | <b>Capacidad de abstracción, análisis, síntesis y resolución de problemas.</b> | Distinguir y separar las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos. Identificar, analizar y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con criterio y de forma efectiva.   |
| JG09   | <b>Capacidad de planificación y gestión del tiempo.</b>                        | Determinar eficazmente los objetivos, prioridades, métodos y controles para desempeñar tareas mediante la organización de las actividades con los plazos y los medios disponibles. Distribuir el tiempo de manera ponderada en función de las prioridades, teniendo en cuenta los objetivos personales a corto, medio y largo plazo y las áreas personales y profesionales que interesa desarrollar. |
| JG10   | <b>Capacidad de toma de decisiones.</b>  | Elegir la mejor alternativa para actuar, siguiendo un proceso sistemático, responsabilizándose del alcance y consecuencias de la opción tomada.  |
| JG11   | <b>Capacidad de pensamiento crítico y creativo.</b>                            | Cuestionar las cosas e interesarse por los fundamentos en los que se asientan las ideas, acciones y juicios, tanto propios como ajenos. Generar procesos de búsqueda y descubrimiento de soluciones nuevas e inhabituales, en los distintos ámbitos de la vida.  |

### 3.2.2 Competencias específicas

| Código       | Listado de Competencias BOE   |
|--------------|---|
| <b>B00</b>   | Capacidad y comprensión para la resolución de problemas de todas las materias básicas en el campo de la ingeniería. Engloba todas las competencias específicas básicas (B01 a B06.3). |
| <b>B01</b>   | Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería  |
| <b>B01.1</b> | Aptitud para aplicar los conocimientos sobre álgebra lineal   |
| <b>B01.2</b> | Aptitud para aplicar los conocimientos sobre geometría  |
| <b>B01.3</b> | Aptitud para aplicar los conocimientos sobre geometría diferencial  |
| <b>B01.4</b> | Aptitud para aplicar los conocimientos sobre cálculo diferencial e integral   |
| <b>B01.5</b> | Aptitud para aplicar los conocimientos sobre ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales  |
| <b>B01.6</b> | Aptitud para aplicar los conocimientos sobre métodos numéricos  |
| <b>B01.7</b> | Aptitud para aplicar los conocimientos sobre algorítmica numérica   |
| <b>B01.8</b> | Aptitud para aplicar los conocimientos sobre estadística y optimización   |
| <b>B02.1</b> | Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería                      |
| <b>B02.2</b> | Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre termodinámica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería   |
| <b>B02.3</b> | Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería                      |
| <b>B03.1</b> | Conocimientos básicos de la química general y sus aplicaciones en la ingeniería   |
| <b>B03.2</b> | Conocimientos básicos de la química orgánica y sus aplicaciones en la ingeniería  |
| <b>B03.3</b> | Conocimientos básicos de la química inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería  |
| <b>B04.1</b> | Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores con aplicación en ingeniería   |
| <b>B04.2</b> | Conocimientos básicos sobre sistemas operativos con aplicación en ingeniería  |
| <b>B04.3</b> | Conocimientos básicos sobre bases de datos con aplicación en ingeniería   |
| <b>B04.4</b> | Conocimientos básicos sobre programas informáticos con aplicación en ingeniería   |
| <b>B05.1</b> | Capacidad de visión espacial  |
| <b>B05.2</b> | Conocimiento de las técnicas de representación gráfica mediante geometría métrica   |
| <b>B05.3</b> | Conocimiento de las técnicas de representación gráfica mediante geometría descriptiva   |
| <b>B05.4</b> | Conocimiento de las técnicas de representación gráfica mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador   |
| <b>B06.1</b> | Conocimiento adecuado del concepto de empresa   |
| <b>B06.2</b> | Conocimiento adecuado del marco institucional y jurídico de la empresa  |
| <b>B06.3</b> | Organización y gestión de empresas  |
| <b>C00</b>   | Conocimiento, utilización y aplicación de los principios de la ingeniería comunes a la rama naval. Engloba todas las competencias específicas comunes a la rama naval (C01 a C11).    |
| <b>C01</b>   | Conocimiento de los conceptos fundamentales de la mecánica de fluidos y de su aplicación a las carenas de buques y artefactos, y las máquinas, equipos y sistemas navales             |
| <b>C02</b>   | Conocimiento de la ciencia y tecnología de materiales y capacidad para su selección y para la evaluación de su comportamiento   |
| <b>C03</b>   | Conocimiento de la teoría de circuitos y de las características de las máquinas eléctricas y capacidad para realizar cálculos de sistemas en los que intervengan dichos elementos     |
| <b>C04</b>   | Conocimiento de la teoría de automatismos y métodos de control y de su aplicación a bordo   |
| <b>C05</b>   | Conocimiento de las características de los componentes y sistemas electrónicos y de su aplicación a bordo   |
| <b>C06</b>   | Conocimiento de la elasticidad y resistencia de materiales y capacidad para realizar cálculos de elementos sometidos a sollicitaciones diversas                                       |



|            |  |
|------------|--|
| <b>C07</b> | Conocimiento de la mecánica y de los componentes de máquinas   |
| <b>C08</b> | Conocimiento de la termodinámica aplicada y de la transmisión de calor   |
| <b>C09</b> | Conocimiento de las características de los sistemas de propulsión naval  |
| <b>C10</b> | Capacidad para la realización del cálculo y control de vibraciones y ruidos a bordo de buques y artefactos   |
| <b>C11</b> | Conocimiento de los sistemas para evaluación de la calidad, y de la normativa y medios relativos a la seguridad y protección ambiental   |
| <b>E00</b> | Conocimiento y capacidad para aplicar la tecnología específica de propulsión y servicios del buque. Engloba todas las competencias específicas de propulsión y servicios del buque (E01 a E10)   |
| <b>E01</b> | Conocimiento de los materiales específicos para máquinas, equipos y sistemas navales y de los criterios para su selección  |
| <b>E02</b> | Conocimiento de los motores diesel marinos, turbinas de gas y plantas de vapor   |
| <b>E03</b> | Conocimiento de los equipos y sistemas auxiliares navales  |
| <b>E04</b> | Conocimiento de las máquinas eléctricas y de los sistemas eléctricos navales   |
| <b>E05</b> | Capacidad para proyectar sistemas hidráulicos y neumáticos   |
| <b>E06</b> | Conocimiento de los métodos de proyecto de los sistemas de propulsión naval  |
| <b>E07</b> | Conocimiento de los métodos de proyecto de los sistemas auxiliares de los buques y artefactos  |
| <b>E08</b> | Conocimiento de los procesos de fabricación mecánica   |
| <b>E09</b> | Conocimiento de los procesos de montaje a bordo de máquinas equipos y sistemas   |
| <b>E10</b> | Conocimiento de los fundamentos del tráfico marítimo para su aplicación a la selección y montaje de los medios de carga y descarga del buque   |
| <b>T00</b> | Conocimiento para realizar individualmente, presentar y defender un proyecto original de naturaleza profesional, en el ámbito de la Propulsión y servicios del Buque, en el que se sintetice e integren las competencias específicas adquiridas en las enseñanzas. Engloba todas las competencias específicas de propulsión y servicios del buque (B00, C00 y E00) |
|            |  |

| <b>Código</b> | <b>Listado de competencias aprobadas en junta de Escuela de la ETS de Náutica</b>  |
|---------------|--|
| <b>JB01</b>   | Capacidad de comprensión y producción verbal y escrita en lengua inglesa en el ámbito de su especialidad   |
| <b>JC01</b>   | Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de: sanidad marítima y calidad.  |
| <b>JC01.1</b> | Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de: formación sanitaria marítima   |
| <b>JC02</b>   | Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de: construcción naval y teoría del buque.   |
| <b>JC02.1</b> | Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de: teoría del buque   |
| <b>JC02.2</b> | Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de: construcción naval   |
| <b>JC03</b>   | Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de: legislación y normativa marítima   |
| <b>JE01</b>   | Conocimientos de operación, mantenimiento, rediseño y reparación de todos los sistemas existentes a bordo de un buque y capacidad para su cálculo y aplicación.                                    |
| <b>JE02</b>   | Conocimientos de la tipología de averías y capacidad para su cálculo y aplicación.   |
| <b>JE03</b>   | Conocimientos de montajes y metrotecnica y capacidad para su cálculo y aplicación.   |
| <b>JE04</b>   | Conocimientos de organización y gestión de proyectos de reparación, instalación, modificación, rediseño y mantenimiento de máquinas y sistemas de buques y capacidad para su cálculo y aplicación. |
| <b>JE05</b>   | Conocimientos de diseño y gestión de sistemas de optimización energética aplicados a instalaciones marinas y capacidad para su cálculo y aplicación.   |
| <b>JE06</b>   | Conocimientos de gestión de auditorías energéticas y capacidad para su cálculo y aplicación.   |
| <b>JE07</b>   | Conocimientos de regulación y control de máquinas y sistemas marinos y capacidad para su cálculo y aplicación.   |
| <b>JE08</b>   | Conocimientos de sistemas de propulsión eléctrica y capacidad para su cálculo y aplicación.  |
| <b>JE09</b>   | Conocimientos de electrónica de potencia y capacidad para su cálculo y aplicación.   |
| <b>JE10</b>   | Capacidad de utilizar el Inglés Técnico Marítimo de forma verbal y escrita.  |
| <b>JE11</b>   | Conocimientos sobre sociedades de clasificación y capacidad para realizar inspecciones.  |

(1) Utilizar una entrada para cada una de las competencias descritas.

## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

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

La Universidad de Cantabria desarrolla diversas iniciativas para hacer llegar la información sobre la institución y su oferta formativa a todos los agentes interesados, dentro y fuera de la propia institución: estudiantes, profesorado, personal de administración y servicios, futuros alumnos (alumnos de segundo curso de bachillerato y ciclos formativos de grado superior) y en general a toda la sociedad.

En relación con la información a futuros alumnos sobre los criterios de acceso y admisión, procedimiento de matrícula, etc., el servicio de Gestión Académica de la Universidad de Cantabria edita cada año la GUIA DE ACCESO, que se distribuye tanto internamente como fuera de la institución, enviándose a los institutos y colegios de Cantabria, así como a los de las provincias limítrofes, Oficinas de información juvenil y Oficinas de información universitaria de los ayuntamientos. Esta guía está también accesible en la Web institucional desde la sección de información académica:

[http://www.unican.es/WebUC/Unidades/Gestion\\_Academica/Informacion\\_academica/Acceso/](http://www.unican.es/WebUC/Unidades/Gestion_Academica/Informacion_academica/Acceso/)

El SOUCAN (Sistema de orientación de la Universidad de Cantabria), dependiente del Vicerrectorado de Estudiantes, organiza diversas actividades para la información de los futuros alumnos como parte de un sistema completo de información denominado RED INFORMA:

#### **Jornadas de Puertas abiertas**

Es la primera toma de contacto de los alumnos de secundaria con el Campus Universitario y constituyen el acto más importante de las actuaciones previstas para alumnos preuniversitarios. Se realizan tres tipos de jornadas: jornadas dirigidas a los alumnos de 1º de bachillerato, jornadas dirigidas a los alumnos de 2º de bachillerato y jornadas dirigidas a los padres de alumnos. El objetivo principal es proporcionarles información sobre las titulaciones y centros de la Universidad de Cantabria, asesorándoles en la decisión sobre su futuro académico.

#### **Programa CICERONE**

Actividad desarrollada en los centros de Educación Secundaria para alumnos de 2º curso de Bachillerato y ciclos formativos de Grado Superior.

#### **Red de oficinas de Información Universitaria de Cantabria (programa RIUC)**

La UC en colaboración con distintos ayuntamientos de la región dispone de 22 oficinas de Información Universitaria en otros tantos municipios que son atendidas por alumnos becarios de la UC.

De forma particular, el centro edita también información completa sobre las titulaciones que imparte, que está accesible al público a través de la página Web de la Universidad (<http://www.unican.es/Centros/nautica>).

Todas estas iniciativas informan a los futuros alumnos sobre las vías y requisitos de acceso al título, su relación con las materias cursadas en la educación secundaria, las pruebas de acceso, el número de plazas ofertadas, la nota de acceso según los resultados de cursos anteriores, el perfil de ingreso más adecuado para aquellas personas que van a iniciar sus estudios en una titulación y cualquier otra información que resulte de interés.

## 4.2 Acceso y admisión

El acceso está regulado por el Real Decreto 1892/2008 por el que se regulan las condiciones de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión en universidades públicas españolas. Podrán acceder a la titulación, en las condiciones fijadas por el citado Real Decreto y la normativa vigente, quienes reúnan alguno de los siguientes requisitos:

- Superación de la prueba de acceso a la universidad, por parte de quienes se encuentren 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.
- 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, previsto por 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.
- 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 veinticinco años de acuerdo a lo previsto en la disposición adicional vigésima quinta de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.
- Acreditación de experiencia laboral o profesional, 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 cuarenta y cinco 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.
- Estén en posesión de un título universitario oficial de Grado o título equivalente.
- 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.
- 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 correspondiente les haya reconocido al menos 30 créditos.

Los requisitos de acceso a esta titulación serán los que establezca el Gobierno de España con carácter general para las titulaciones de esta rama de enseñanza y los que, en su caso, determine la Universidad de Cantabria.

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

La Universidad de Cantabria desarrolla en cada Centro diversas actividades para la acogida y la orientación de los estudiantes matriculados en él, organizados por el SOUCAN y la Dirección del Centro, donde se informa sobre las titulaciones, la oferta de cursos de extensión universitaria, la Biblioteca del centro y sus usos y recursos, las Aulas de Informática, los Programas de Movilidad nacional (SICUE-SENECA) e Internacional (ERASMUS), diversos servicios universitarios y los mecanismos de participación de los estudiantes en los órganos de gobierno de la UC. Entre dichas actividades destacamos:

#### **Jornadas de acogida**

Están enfocadas a los alumnos de nuevo ingreso al inicio del curso. La dirección de la ETS IHT presenta los estudios que se inician y se informa de los servicios universitarios, órganos de gobierno y de participación universitaria, así como de cualquier otra actividad de interés para los nuevos alumnos. Paralelamente, se realiza una reunión en la que el Subdirector Jefe de Estudios, el Responsable Académico y el Coordinador del Plan Piloto se presentan a los nuevos alumnos y tratan aspectos propios de la titulación.

#### **Programas de tutoría**

Coordinado por el SOUCAN y los centros, asigna a cada alumno matriculado un tutor que le orientará personal y académicamente a lo largo de sus estudios.

#### **Cursos de orientación**

Cursos gratuitos sobre técnicas y orientación para el estudio, control de ansiedad, comunicación oral, e inteligencia emocional.

#### **Servicio gratuito de apoyo psicológico profesional**

Servicio ofertado para todos los alumnos de la UC a través del Vicerrectorado de Estudiantes.

#### **Programa de alumnos tutores**

Programa de becas para estudiantes de los últimos cursos, que realizan una labor de apoyo a la docencia mediante la asistencia y tutoría a los alumnos de las asignaturas de los primeros cursos que entrañan mayor dificultad para los estudiantes de las diferentes titulaciones.

- Guías académicas. Como ya se hace en las titulaciones actuales, cada año se entregará a los estudiantes una guía en la que se incluye información pormenorizada sobre las siguientes cuestiones:
  - Escuela, Aulas de docencia, Aulas de informática, Profesorado, etc.
  - Plan de Estudios del Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo: Estructura, materias obligatorias, materias optativas, básicas, Trabajo Fin de Grado, reconocimiento de créditos, etc.
  - Organización docente del curso: Horarios de clase, horarios de tutorías, calendario de Exámenes, asignación de grupos, etc.
  - Normativa Académica: Reglamento de Régimen interno de la facultad, reglamento de exámenes, normativa de permanencia, normativa de evaluación por compensación, normativa para asignación de grupos y solicitud de cambio, etc.
  - Guías docentes de las materias que componen el plan.

- Página corporativa de la Escuela Técnica Superior de Náutica

(<http://www.unican.es/Centros/nautica>).

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

El sistema de reconocimiento de créditos está regulado por una normativa general de la Universidad de Cantabria "Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos en los estudios de grado" [https://www.unican.es/NR/rdonlyres/D61C5C5B-CF12-4C17-ABA2-FC13B502A34E/0/Reconocimiento\\_Créditos\\_CG.pdf](https://www.unican.es/NR/rdonlyres/D61C5C5B-CF12-4C17-ABA2-FC13B502A34E/0/Reconocimiento_Créditos_CG.pdf)

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la Ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales recoge en su artículo sexto que las universidades deberán contar con un sistema de reconocimiento y transferencia de créditos. Dicho artículo establece unas definiciones para el reconocimiento y para la transferencia que modifican sustancialmente los conceptos que hasta ahora se venían empleando para los casos en los que unos estudios parciales eran incorporados a los expedientes de los estudiantes que cambiaban de estudios, de plan de estudios o de Universidad (convalidación, adaptación, etc.).

La Comisión Sectorial de Convergencia Europea del G-9 propuso en febrero de 2008 la creación de un grupo de trabajo con el fin de reflexionar sobre las dudas que suscitaba la implantación de este nuevo sistema e intentar establecer criterios comunes que faciliten la movilidad y el intercambio de estudiantes. La propuesta que se presenta a continuación recoge las conclusiones a las que llegó este grupo de trabajo y que fueron presentadas a la Asamblea de Rectores en el mes de mayo de ese mismo año.

##### 1. CRITERIOS GENERALES

Se entenderá por reconocimiento la aceptación por una Universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra Universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial.

Según los apartados (a) y (b) del artículo 13 del R.D. 1393 se deben reconocer todos aquellos créditos de formación básica cursados en materias correspondientes a la rama de conocimiento de la titulación de destino, indistintamente que hayan sido estudiadas en titulaciones de la misma o de diferente rama de conocimiento.

El apartado (c) establece por su parte que se pueden reconocer el resto de los créditos teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las restantes materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios o bien que tengan carácter transversal.

Las asignaturas cuyos créditos sean reconocidos, pasarán a consignarse en el nuevo expediente del estudiante con el literal, la tipología, el número de créditos y la calificación obtenida en el expediente de origen, indicando la Universidad en la que se cursó. En el caso de que como consecuencia del reconocimiento de créditos obligatorios, los créditos que el estudiante puede cursar no sean suficientes para superar el número de créditos de este tipo previstos en el plan de estudios, se le indicarán las asignaturas o actividades que debe realizar como créditos complementarios que serán objeto de reconocimiento para completar el número de créditos previstos en el plan de estudios.

Si al realizarse el reconocimiento se modifica la tipología de los créditos de origen, se

mantendrá el literal y se indicará de la siguiente forma: Asignatura cursada en la Universidad de \*\*\*. Reconocida por créditos \*\*\*.

Se recomienda reconocer los créditos optativos superados por los alumnos siempre que no coincidan con las competencias o contenidos de asignaturas básicas u obligatorias. Si en la titulación de destino las asignaturas optativas están organizadas en itinerarios, se dará al alumno la posibilidad de completar los créditos necesarios para finalizar sus estudios sin necesidad de obtener uno de los itinerarios previstos.

El Trabajo Fin de Grado no será reconocido al estar orientado a la evaluación de competencias asociadas al título. Se entenderá por transferencia la consignación en los documentos académicos acreditativos de todos los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad que no hayan conducido a la obtención de un título.

## 2. RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Formación básica en materias de la rama de conocimiento del título de destino. Los créditos de formación básica se reconocerán por créditos en materias de formación básica de la titulación de destino.

El número de créditos reconocidos serán los cursados en la titulación de origen. El número de créditos de formación básica que deberá superar el estudiante resultará de restar el número de créditos reconocidos al número de créditos de formación básica exigidos por la titulación de destino.

Estudiadas las competencias adquiridas con los créditos reconocidos, una comisión académica establecerá, en la resolución de reconocimiento, el conjunto de asignaturas de formación básica de la titulación de destino que deben ser cursadas por el alumno. El resto de asignaturas de formación básica ofertadas en la titulación de destino podrán ser cursadas por el alumno, bien para completar los créditos necesarios hasta superar el mínimo exigido, bien para, de forma voluntaria, completar formación fundamental y necesaria para asimilar correctamente el resto de las materias de la titulación. En este último caso, el estudiante podrá en cualquier momento renunciar a superar las asignaturas que cursa voluntariamente. Formación básica en materias de otras ramas de conocimiento del título de destino, obligatorias, optativas y prácticas externas. El resto de créditos aportados por el estudiante para reconocimiento estarán formados por los créditos de formación básica en otras materias diferentes a las de la titulación de destino, las materias obligatorias, optativas y, en su caso, las prácticas externas.

En este caso, el Real Decreto no establece la obligatoriedad de reconocimiento. Se deberá establecer un proceso que evalúe las competencias adquiridas con los créditos aportados y su posible correspondencia con materias de la titulación de destino. Se deberá reconocer, en cualquier caso, la totalidad de la unidad certificable aportada por el estudiante.

## 3. TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

Los créditos superados por el alumno en enseñanzas oficiales universitarias que no sean constitutivas de reconocimiento para la obtención de un título oficial o que no hayan conducido a la obtención de otro título, deberán consignarse, en cualquier caso, en el expediente del alumno.

La transferencia se realizará consignando el literal, el número de créditos y la calificación original de las unidades evaluables y certificables que aporte el alumno. En el expediente académico se debería establecer una separación tipográfica clara entre los créditos que



pueden ser usados para la obtención del Título de Grado correspondiente y aquellas otras asignaturas transferidas, pero que no tienen repercusión en la obtención del título.

Además de lo establecido en el artículo 6 del Real Decreto 1393/2007, la transferencia y reconocimiento de créditos en las Enseñanzas de Grado deberán respetar las siguientes reglas básicas:

- Siempre que la titulación de destino pertenezca a la misma rama que la de origen, serán objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama.
- Serán también objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a aquellas otras materias de formación básica cursadas pertenecientes a la rama de destino.
- El resto de créditos serán reconocidos por la Universidad de destino teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos asociados al resto de materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios.

Podrán establecerse acuerdos internos o con otras Universidades para aumentar el nivel mínimo de reconocimiento automático. También se reconocerán de manera automática los créditos que se definan como de carácter básico para la formación inicial por su carácter de competencia transversal para la titulación.

El Centro constituirá una comisión que decidirá el reconocimiento de créditos adicionales, así como las asignaturas de formación básica que los alumnos deben cursar cuando procedan de otras titulaciones y los créditos que aporten no permitan completar los créditos de formación básica de la titulación de destino.

En los casos de reconocimiento de créditos básicos, esta comisión deberá orientar y establecer recomendaciones individualizadas, sobre posibles necesidades formativas de los alumnos que se trasladen de titulaciones diferentes dentro de la misma área de conocimiento y a los que las materias básicas les hayan sido reconocidas. A la vista de estas recomendaciones, los alumnos podrán hacer efectivo el reconocimiento de créditos o solicitar que dichos créditos sean únicamente transferidos a su expediente y cursar alguna materia básica de las ofrecidas en el plan de destino.

La Universidad de Cantabria establecerá una normativa de reconocimiento y transferencia de créditos. Reconocimiento de créditos por participación en otras actividades:

- Los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico de hasta 6 créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.
- La Universidad de Cantabria, buscando ofrecer a sus estudiantes una formación integral, y en el contexto de los Cursos de Verano o mediante ofertas específicas, planteará cursos monográficos para la obtención de los créditos a los que se refiere el párrafo anterior.
- Podrán ser objeto de reconocimiento en créditos la acreditación por los estudiantes de unos niveles mínimos de conocimiento de idiomas modernos. El nivel mínimo exigido, en función del idioma correspondiente, así como la relación de certificados que permitan su acreditación será establecido por la propia Universidad.
- Estos créditos serán reconocidos con cargo a optativas del plan de estudios.

#### 4. DIFUSIÓN DE LA NORMATIVA

Toda la normativa relativa al reconocimiento y transferencia de créditos, así como



información sobre las posibles actividades objeto de reconocimiento con cargo a la participación en actividades culturales, es difundida por la universidad entre sus estudiantes al inicio de cada curso académico. Actualmente esa normativa se encuentra ya publicada en la página web de información académica de la universidad, así como se ha incorporado un resumen de la misma a la guía informativa *"50 preguntas básicas que todo estudiante de grado puede plantearse"* que ha editado el Vicerrectorado de Ordenación Académica y que es proporcionada a todos los estudiantes que inician un nuevo grado.

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1. Estructura de las enseñanzas

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

**TABLA 1.** Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS.

| TIPO DE MATERIA      | CRÉDITOS |
|----------------------|----------|
| Formación básica     | 60       |
| Obligatorias         | 150      |
| Optativas            | 6        |
| Prácticas externas   | 12       |
| Trabajo fin de Grado | 12       |
| CRÉDITOS TOTALES     | 240      |

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

De acuerdo con el Art. 12.2 del R.D. 1393/2007, el plan de estudios del Grado en Ingeniería en Propulsión y Servicios por la UDC tiene un total de 240 créditos, distribuidos en 4 cursos de 60 créditos cada uno, dividido cada curso en 2 cuatrimestres, que incluyen toda la formación teórica y práctica que el estudiante debe adquirir.

La planificación correspondiente al título de Graduado se estructura en módulos, materias/asignaturas, tal y como se esquematiza a continuación.

| MODULO  | CRÉDITOS |
|---|----------|
| Formación básica  | 60       |
| Común Rama Naval  | 60       |
| Tecnología Específica.<br>Propulsión y servicios de buque | 90       |
| Optativas   | 6        |
| Prácticas externas  | 12       |
| Trabajo fin de Grado                                      | 12       |
| CRÉDITOS TOTALES  | 240      |

## 5.2. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

### Normativa

Los Programas de Intercambio que mantiene el Centro responsable de la titulación están regulados por el Título VII de la Normativa de Gestión Académica de la Universidad de Cantabria (<http://www.unican.es/NR/rdonlyres/F904B85D-F16D-4E66-AFCA-72FEFBF3DE62/0/NormativaGestionAcademica190207.pdf>), "Intercambios universitarios", que establece que: Los alumnos de la Universidad de Cantabria podrán realizar en el marco de programas de intercambio o convenios suscritos, un periodo de sus estudios conducentes a cualquiera de las Titulaciones en la Universidad de Cantabria en una universidad extranjera o española, garantizando su reconocimiento académico en el curso en que se realiza la estancia

[http://www.unican.es/WebUC/Unidades/Gestion\\_Academica/Informacion\\_academica/Normativa.](http://www.unican.es/WebUC/Unidades/Gestion_Academica/Informacion_academica/Normativa.htm)

[htm](http://www.unican.es/WebUC/Unidades/Gestion_Academica/Informacion_academica/Normativa.htm). Esta Normativa regula convocatorias, ayudas, elaboración y modificación del plan de estudios, tareas de los coordinadores y otros asuntos de índole académica o administrativa relativos al intercambio, ya sea que la Universidad de Cantabria actúe como institución de origen o de destino del estudiante.

Además, el Centro dispone de su propia normativa, subordinada a la anterior y válida para las titulaciones impartidas por el Centro. En ella se regulan los apartados que, o bien requieren ampliación de algún aspecto de la normativa general (por ejemplo, la posibilidad de hacer exámenes a distancia), o bien plantean problemas específicos por la naturaleza de las titulaciones impartidas en el Centro (por ejemplo, posibilidad de realizar trabajos de fin de titulación, que están ligados a la obtención del título).

### Gestión de la movilidad

La gestión de la movilidad de estudiantes se hace a dos niveles:

- Gestión Centralizada. La lleva a cabo la Oficina de Relaciones Internacionales (ORI, <http://www.unican.es/WebUC/Unidades/relint/>), dependiente del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales. En esta oficina se informa y asesora a la comunidad universitaria sobre los diferentes programas internacionales de cooperación en el ámbito de la educación superior, se coordina la puesta en marcha y el desarrollo de las acciones internacionales de formación en que participa la Universidad y se gestionan los programas de movilidad de los estudiantes, ya sean internacionales o nacionales. Esta Oficina organiza los actos especiales (Recepción, Día Internacional), los programas de alumnos tutores, las ayudas al alojamiento y otras actividades. También coordina los cursos de enseñanza de español para extranjeros a través del Centro de Idiomas de la Universidad de Cantabria (CIUC). A nivel de gestión académica, la gestión de expedientes está totalmente integrada en el Sistema Informático de Gestión Académica de la Universidad.

- Gestión descentralizada. Hay un conjunto de tareas que se llevan a cabo en el propio centro:

Tareas Administrativas, a cargo de la propia Administración del Centro (trámites de matrícula, inclusión de calificaciones en actas de examen, etc).

Tareas Académicas: Están a cargo del Coordinador de Intercambio. Existe un Coordinador por Titulación, que actúa como tutor de los estudiantes, y que por su cercanía es el primer enlace del alumno de intercambio con el Centro y con la Oficina de Relaciones Internacionales. Para los alumnos propios el coordinador elabora la propuesta de asignación de destinos, aprueba los planes de estudio y sus equivalencias, realiza un seguimiento de los estudios a través de los coordinadores de las instituciones de destino, asesora y aprueba las posibles modificaciones que se produzcan en los planes y finalmente establece las calificaciones interpretando las que se obtuvieron en origen. Para los alumnos de acogida, el

coordinador les orienta académicamente y aprueba los planes acordados con los estudiantes. En casos especiales, es el coordinador quien busca formas de realizar equivalencias no directas (por ejemplo, partición de asignaturas o realización de proyectos de gran envergadura). Entre las tareas del coordinador también está el promover nuevos acuerdos bilaterales tanto internacionales como nacionales y la difusión de las convocatorias anuales.

#### Ayudas

Para facilitar la participación en los programas de movilidad de estudiantes la Universidad de Cantabria, a través de su Oficina de Relaciones Internacionales, gestiona diferentes tipos de ayudas a las que pueden acceder los estudiantes.

La financiación para estudiantes internacionales Erasmus depende de factores que pueden variar en cada convocatoria, y se establece de la siguiente manera:

La dotación económica de las ayudas que acompañan a las plazas en el extranjero, es aportada por el programa Erasmus de la Unión Europea, el Ministerio de Educación y Ciencia, la Consejería de Educación del Gobierno de Cantabria, Caja Cantabria (según convenio firmado con la Universidad el 2 de octubre de 2007) y la propia Universidad de Cantabria. Todas estas ayudas son compatibles con cualquier otra ayuda, beca, préstamo o subvención al estudio de carácter nacional, no así con otras financiadas con fondos procedentes de la Unión Europea.

Además, el Ministerio de Ciencia e Innovación, a través del Organismo Autónomo de Programas Educativos Europeos, dispone de una financiación específica para personas con discapacidad.

La Universidad de Cantabria suscribe un seguro de accidentes para todos los estudiantes seleccionados.

La ayuda financiera para alumnos del programa Erasmus tiene inicialmente una Beca Básica que se establece cada año en función de la aportación del Organismo Autónomo de Programas Educativos Europeos y de las disponibilidades presupuestarias de la Universidad.

Además se conceden becas de excelencia a los mejores expedientes que suponen un complemento sobre la dotación básica. (complemento de 250€/mes)

Para intercambios entre universidades españolas a través del Programa SICUE, la financiación está desvinculada de la participación en el programa y se realiza a través de las becas Séneca para las que se exige una nota mínima de expediente (la participación en el Programa SICUE es condición necesaria, pero no suficiente para obtener financiación).

En cuanto a Convenios bilaterales con América Latina se conceden diez becas de 400€ mensuales para toda la U.C.

La ETS de Náutica tiene convenios, para realizar intercambios internacionales dentro del programa Erasmus y Sócrates, con los siguientes Centros y Universidades:

- Università degli Studi di Trieste, Italia (es una escuela de ingeniería naval)
- Latvian Maritime Academy, Letonia
- Hogere Zeevassrtschool Antwerpen, Belgica (graduado y master para puente, solo graduado para máquinas, que otorga certificado a nivel de management level para máquinas)
- Stord Haugesund University College, Noruega (ofrecen el Bachelor of Maritime Studies y el Master para puente en colaboración con la Escuela de Económicas).

**5.3. Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje consta el plan de estudios**

| Denominación del módulo   |                      | Créditos ECTS           | Carácter / Tipo                                |
|---|----------------------|-------------------------|--|
| Formación básica  |                      | 60                      | básico   |
| Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios                             |                      |                         |  |
| Primer curso: primer y segundo cuatrimestre   |                      |                         |  |
| Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo |                      |                         |  |
| Materia   | Descripción          | Competencias Adquiridas |  |
| 1   | Física               | Generales               | JG08, JG11                                     |
|   |                      | Específicas             | B2.1, B2.2, B2.3                               |
| 2   | Idiomas              | Generales               | JG01, JG05, JG06, JG07, JG09                   |
|   |                      | Específicas             | B0, JB01                                       |
| 3   | Informática          | Generales               | JG05, JG07, JG08, JG11                         |
|   |                      | Específicas             | B4.1, B4.2, B4.3, B4.4                         |
| 4   | Matemáticas          | Generales               | JG07, JG08, JG11                               |
|   |                      | Específicas             | B1, B1.1 - B1.8                                |
| 5   | Química              | Generales               | JG07, JG08, JG11                               |
|   |                      | Específicas             | B3.1, B3.2, B3.3                               |
| 6   | Empresas             | Generales               | G06, JG01, JG02, JG04, JG05, JG07, JG09 - JG11 |
|   |                      | Específicas             | B06.1, B06.2, B06.3,                           |
| 7   | Expresión Gráfica    | Generales               | JG08, JG10, JG11                               |
|   |                      | Específicas             | B5.1, B5.2, B5.3, B5.4                         |
| 8   | Formación en Valores | Generales               | JG01-JG11                                      |
|   |                      | Específicas             |  |
| Requisitos previos (en su caso)   |                      |                         |  |
| Materias y asignaturas que integran el módulo   |                      |                         |  |

**Materias y asignaturas**

| Materia  | Asignatura | Denominación                                      | ECTS      | Tipo   |
|----------|------------|---|-----------|--------|
| <b>1</b> |            | <b>Física</b>                                     | <b>12</b> |        |
|          | 1.1        | Física I  | 6         | Básico |
|          | 1.2        | Física II   | 6         | Básico |
| <b>2</b> |            | <b>Idiomas</b>                                    | <b>6</b>  |        |
|          | 2.1        | Inglés  | 6         | Básico |
| <b>3</b> |            | <b>Informática</b>                                | <b>6</b>  |        |
|          | 3.1        | Informática                                       | 6         | Básico |
| <b>4</b> |            | <b>Matemáticas</b>                                | <b>12</b> |        |
|          | 4.1        | Matemáticas I                                     | 6         | Básico |
|          | 4.2        | Matemáticas II                                    | 6         | Básico |
| <b>5</b> |            | <b>Química</b>                                    | <b>6</b>  |        |
|          | 5.1        | Química   | 6         | Básico |
| <b>6</b> |            | <b>Empresas</b>                                   | <b>6</b>  |        |
|          | 6.1        | Empresas  | 6         | Básico |
| <b>7</b> |            | <b>Expresión Gráfica</b>                          | <b>6</b>  |        |
|          | 7.1        | Expresión Gráfica                                 | 6         | Básico |
| <b>8</b> |            | <b>Formación en Valores</b>                       | <b>6</b>  |        |
|          | 8.1        | Habilidades, Valores y Competencias Transversales | 6         | Básico |

**VINCULACIÓN DE LAS ASIGNATURAS BÁSICAS A LAS MATERIAS FIJADAS EN EL ANEXO II DEL RD 1393/2007**

| ASIGNATURAS                                       | Créditos | Materia<br>(Anexo II<br>RD1393/2007) |
|---|----------|--------------------------------------|
| Física I  | 6        | Física                               |
| Física II   | 6        | Física                               |
| Inglés  | 6        | Idioma Moderno                       |
| Informática                                       | 6        | Informática                          |
| Matemáticas I                                     | 6        | Matemáticas                          |
| Matemáticas II                                    | 6        | Matemáticas                          |
| Química   | 6        | Química                              |
| Empresas  | 6        | Empresa                              |
| Expresión gráfica                                 | 6        | Expresión gráfica                    |
| Habilidades, Valores y Competencias Transversales | 6        | Formación básica transversal         |

**Competencias generales BOE del módulo**

| Competencias | Denominación | Curso/ |
|--------------|--------------|--------|
|--------------|--------------|--------|

|     | Asignatura | Cuatrimestre |   |
|-----|------------|--------------|---|
| G06 | Empresas   | 1            | 2 |

**Competencias generales de la Junta de Escuela del módulo**

| Competencias | Denominación Asignatura | Curso/<br>Cuatrimestre |   |
|--------------|-------------------------|------------------------|---|
| JG01         | Inglés                  | 1                      | 1 |
|              | Empresas                | 1                      | 2 |
|              | Formación en Valores    | 1                      | 2 |
| JG02         | Empresas                | 1                      | 2 |
|              | Formación en Valores    | 1                      | 2 |
| JG03         | Formación en Valores    | 1                      | 2 |
| JG04         | Empresas                | 1                      | 2 |
|              | Formación en Valores    | 1                      | 2 |
| JG05         | Informática             | 1                      | 1 |
|              | Inglés                  | 1                      | 1 |
|              | Empresas                | 1                      | 2 |
|              | Formación en Valores    | 1                      | 2 |
| JG06         | Inglés                  | 1                      | 1 |
|              | Formación en Valores    | 1                      | 2 |
| JG07         | Informática             | 1                      | 1 |
|              | Inglés                  | 1                      | 1 |
|              | Matemáticas I           | 1                      | 1 |
|              | Química                 | 1                      | 1 |
|              | Empresas                | 1                      | 2 |
|              | Matemáticas II          | 1                      | 2 |
| JG08         | Formación en Valores    | 1                      | 2 |
|              | Física I                | 1                      | 1 |
|              | Informática             | 1                      | 1 |
|              | Matemáticas I           | 1                      | 1 |
|              | Química                 | 1                      | 1 |
|              | Expresión Gráfica       | 1                      | 2 |
|              | Física II               | 1                      | 2 |
|              | Matemáticas II          | 1                      | 2 |
| JG09         | Formación en Valores    | 1                      | 2 |
|              | Inglés                  | 1                      | 1 |
|              | Empresas                | 1                      | 2 |
| JG10         | Formación en Valores    | 1                      | 2 |
|              | Empresas                | 1                      | 2 |
|              | Expresión Gráfica       | 1                      | 2 |
| JG11         | Formación en Valores    | 1                      | 2 |
|              | Física I                | 1                      | 1 |
|              | Informática             | 1                      | 1 |
|              | Química                 | 1                      | 1 |
|              | Física II               | 1                      | 2 |
|              | Expresión Gráfica       | 1                      | 2 |

**Mapa de competencias específicas del módulo**

|       | Física | Idiomas | Informática | Matemáticas | Química | Empresas | Expresión Gráfica | Valores |
|-------|--------|---------|-------------|-------------|---------|----------|-------------------|---------|
| B00   |        | ■       |             |             |         |          |                   |         |
| B01   |        |         |             | ■           |         |          |                   |         |
| B01.1 |        |         |             | ■           |         |          |                   |         |
| B01.2 |        |         |             | ■           |         |          |                   |         |
| B01.3 |        |         |             | ■           |         |          |                   |         |
| B01.4 |        |         |             | ■           |         |          |                   |         |
| B01.5 |        |         |             | ■           |         |          |                   |         |
| B01.6 |        |         |             | ■           |         |          |                   |         |
| B01.7 |        |         |             | ■           |         |          |                   |         |
| B01.8 |        |         |             | ■           |         |          |                   |         |
| B02.1 | ■      |         |             |             |         |          |                   |         |
| B02.2 | ■      |         |             |             |         |          |                   |         |
| B02.3 | ■      |         |             |             |         |          |                   |         |
| B03.1 |        |         |             |             | ■       |          |                   |         |
| B03.2 |        |         |             |             | ■       |          |                   |         |
| B03.3 |        |         |             |             | ■       |          |                   |         |
| B04.1 |        |         | ■           |             |         |          |                   |         |
| B04.2 |        |         | ■           |             |         |          |                   |         |
| B04.3 |        |         | ■           |             |         |          |                   |         |
| B04.4 |        |         | ■           |             |         |          |                   |         |
| B05.1 |        |         |             |             |         |          | ■                 |         |
| B05.2 |        |         |             |             |         |          | ■                 |         |
| B05.3 |        |         |             |             |         |          | ■                 |         |
| B05.4 |        |         |             |             |         |          | ■                 |         |
| B06.1 |        |         |             |             |         | ■        |                   |         |
| B06.2 |        |         |             |             |         | ■        |                   |         |
| B06.3 |        |         |             |             |         | ■        |                   |         |
| JB01  |        | ■       |             |             |         |          |                   |         |

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



En la guía docente de cada asignatura, se concretarán la metodología y las actividades formativas que se consideren más adecuadas para alcanzar dichas competencias.  
En este apartado se dan los criterios de referencia aplicables a todas las materias del Plan de Estudios

**ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA.**

- Principales actividades formativas aplicables en todos los módulos de la titulación:
- Clases teóricas, cuya finalidad es la adquisición de conocimientos en las distintas materias.
- Clases prácticas, cuyo objetivo es aplicar los conocimientos a la resolución de casos prácticos.
- Tutorías, cuyo objetivo es el seguimiento del alumno y la atención personalizada.
- Trabajo en grupo, para promover el aprendizaje cooperativo.
- Trabajo autónomo, que desarrolla la capacidad de autoaprendizaje.
- Pruebas de evaluación, cuya finalidad es medir el grado de adquisición de competencias.

Como referencia, la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los siguientes porcentajes:

|                        |                    |                          |       |              |
|------------------------|--------------------|--------------------------|-------|--------------|
| <b>Presenciales</b>    | <b>Clases</b>      | Clases de Teoría         | 18,2% | <b>39,5%</b> |
|                        |                    | Prácticas en Aula        | 12,0% |              |
|                        |                    | Prácticas en Laboratorio | 9,3%  |              |
|                        | <b>Seguimiento</b> | Tutorías                 | 5,5%  | <b>11,5%</b> |
|                        |                    | Evaluación               | 6,0%  |              |
| <b>No Presenciales</b> |                    | Trabajo en Grupo         | 13,0% | <b>49,0%</b> |
|                        |                    | Trabajo Autónomo         | 36,0% |              |

Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones

En la guía docente de cada asignatura, se concretarán el sistema de evaluación y calificaciones.

En este apartado se dan los criterios de referencia aplicables a todas las materias del Plan de Estudios

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

Con carácter general, la normativa aplicable al sistema de evaluación de todos los módulos estará, lógicamente, de acuerdo con la legislación vigente en la Universidad de Cantabria.

El sistema de evaluación será la evaluación continua en todas las asignaturas y se realizará mediante actividades programadas a lo largo de cada cuatrimestre.

Como referencia, estas actividades de evaluación podrán ser las siguientes:

- Pruebas de laboratorio
- Presentaciones orales
- Trabajos individuales o en grupo
- Pruebas escritas

Los porcentajes asignados a cada una de las pruebas anteriores figurarán en la guía docente de cada asignatura, teniendo en cuenta que la suma de todos ellos supondrá, como mínimo, un 40% de la nota final.

La evaluación continua podrá completarse con una prueba final que se realizará al final del cuatrimestre. En cualquier caso, los porcentajes de la nota final correspondientes a la evaluación continua y a la prueba final se atenderán a las siguientes restricciones:

Evaluación continua: mínimo 40%

Prueba final: máximo 60%

Para mas detalles ver reglamento de evaluación de la Universidad de Cantabria en el siguiente enlace:

[https://www.unican.es/NR/rdonlyres/C1073516-65A1-4F52-9BF8-270B06112905/0/Reglamento\\_Evaluación\\_CG.pdf](https://www.unican.es/NR/rdonlyres/C1073516-65A1-4F52-9BF8-270B06112905/0/Reglamento_Evaluación_CG.pdf)

#### Breve Descripción de los Contenidos de Cada Módulo

##### Física

###### **Introducción**

**La Física y el método experimental.**

**Mediciones y unidades.**

**Estructura de la materia. Vectores.**

**Mecánica. Cinemática. Dinámica y Estática.**

**Trabajo y energía. Movimiento oscilatorio. Fluidos.**

**Electricidad y magnetismo. Interacción eléctrica. Corriente continua. Interacción magnética.**

**Inducción electromagnética.**

**Movimiento Ondulatorio. Óptica.**

**Termodinámica.**

##### Inglés

Datos personales: dar y pedir información sobre uno mismo y/o terceros.  
La tripulación y sus tareas: descripción de rutinas, operaciones a bordo y organización jerárquica en el buque.  
Tipos de buque. Clasificación y descripción.  
El buque: construcción naval, partes del buque, dimensiones, astilleros.  
Localización espacial: preguntar e indicar direcciones a bordo y en tierra.  
Seguridad: describir la localización y finalidad del equipo de salvamento; recibir e impartir órdenes en situaciones de emergencia; vocabulario sobre primeros auxilios.  
Tiempo libre: comidas a bordo, permisos, desplazamientos, ocio.

### Informática

Introducción a los computadores y a la Informática.  
Representación de la información.  
Computadores y su funcionamiento.  
Sistemas operativos.  
Resolución de problemas con computador.  
Archivos y bases de datos.  
Redes de computadores e Internet.  
Aplicaciones informáticas.

### Matemáticas

Trigonometría esférica.  
Grupos de Bessel y analogías de Gauss-Delambre y de Neper.  
Resolución de triángulos esféricos.  
Aplicación a la resolución de problemas elementales de navegación.  
Espacios y subespacios vectoriales.  
Dependencia e independencia lineal.  
Teorema de la base y fórmulas de la dimensión. Espacio vectorial dual.  
Ecuaciones paramétricas e implícitas de una variedad afín.  
Aplicaciones lineales.  
Cálculo matricial.  
Cambio de base.  
Diagonalización de endomorfismos.  
Resolución de sistemas de ecuaciones lineales: transformaciones elementales y eliminación Gaussiana.  
Espacio vectorial métrico.  
Diagonalización de formas cuadráticas.  
Isometrías del plano y del espacio.  
Resolución de problemas afines y métricos en el plano y en espacio.  
Los números naturales  
Los números enteros  
Los números racionales y reales  
Noción de error absoluto y relativo  
El número complejo: exponencial y logaritmo.  
Sucesiones y límites de números reales.  
Series: criterios de convergencia.  
Funciones reales de una variable real: límites y continuidad.  
Funciones derivables: Regla de l'Hôpital; fórmula de Taylor.  
Interpolación. Curvatura.  
Funciones reales de varias variables reales: límites y continuidad.  
Derivadas direccionales, derivadas parciales y diferencial: regla de la cadena, teorema de Schwarz.  
Fórmula de Taylor. Extremos: Hessiano.  
Cálculo integral en una variable: primitivas; ecuaciones diferenciales con coeficientes constantes.  
Integral definida: teorema fundamental del cálculo integral.

Aplicación al cálculo de longitudes, áreas y volúmenes definidos por funciones dadas en coordenadas cartesianas, polares y en forma paramétrica.

Integrales impropias.

Integral definida en el plano: teorema de Fubini. Cambio de coordenadas. Integración numérica.

Estudio de las distribuciones más comunes (Binomial, de Poisson, Normal).

#### Química

Formulación y estequiometría.

Definiciones.

Formulación inorgánica.

Estequiometría.

Estados de agregación de la materia.

Gases. Líquidos. Destilación. Sólidos. Cambios de estado. Disoluciones. Compuestos específicos. Extracción.

Equilibrio químico.

Velocidad de reacción.

Equilibrio químico.

Equilibrios ácido-base.

Reacciones de precipitación. Reacciones redox.

Calor en las reacciones químicas.

Calor de reacción. Reacciones exotérmicas. Combustión.

Química orgánica y sus compuestos principales.

Introducción de química orgánica. Compuestos principales de la química orgánica.

Petróleo e hidrocarburos. Lubricantes. Polimerización. Sustancias compatibles e incompatibles.

#### Empresas

Organización, Dirección y Gestión.

Ingresos y Costes.

Inversión y Financiación

Plan de Negocio

Creación de Empresas del Sector Marítimo.

#### Expresión Gráfica

Técnicas de Representación.

Concepción espacial

Diseño asistido por computador

Geometría Métrica y Descriptiva.

Dibujo Técnico y Normalización.

#### Formación en Valores

Esta materia surge como consecuencia de la aplicación del "Plan de desarrollo de habilidades, valores y competencias transversales" aprobado por la Universidad de Cantabria para su aplicación en todas las titulaciones de Grado.

Los 6 créditos de esta formación básica transversal estarán dirigidos hacia potenciar la formación en una serie de competencias y valores de carácter transversal como son las destrezas comunicativas, técnicas de búsqueda de información, capacidad de trabajo en equipo, o aspectos relacionados con determinados valores esenciales en una sociedad democrática, todo ello de acuerdo a los principios generales que deben inspirar el diseño de los nuevos títulos.

Aspectos como la comunicación personal eficaz, la búsqueda de información, la presentación

de la información de forma sintética y eficaz, la capacidad de reacción ante situaciones novedosas, el trabajo en equipo y gestión del tiempo, serán abordados a través de una completa oferta de actividades formativas. Además todos los estudiantes de la Universidad de Cantabria tendrán la oportunidad de recibir enseñanzas relacionadas con los derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos, tal y como se recoge en el Real Decreto 1393/2007 de 29 de Octubre (preámbulo).

Comentarios Adicionales

Para concretar los contenidos detallados, competencias, criterios de evaluación específicos y bibliografía de las asignaturas hay que remitirse a las guías docentes que se elaboran y aprueban cada curso académico.

| Denominación del módulo   |                           | Créditos ECTS           | Carácter / Tipo                |
|---|---------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Común a la Rama Naval</b>  |                           | 60                      | Obligatorio                    |
| Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios                             |                           |                         |                                |
| Segundo curso: primer y segundo cuatrimestre<br>Tercer curso: primer curso            |                           |                         |                                |
| Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo |                           |                         |                                |
| Materia   | Descripción               | Competencias Adquiridas |                                |
| 1   | Automática                | Generales               | JG05, JG08, JG11               |
|   |                           | Específicas             | C04                            |
| 2   | Electrónica               | Generales               | JG01 - JG03, JG05, JG07 - JG11 |
|   |                           | Específicas             | C05                            |
| 3   | Ingeniería Eléctrica      | Generales               | JG05, JG08, JG11               |
|   |                           | Específicas             | C03, E04                       |
| 4   | Mecánica                  | Generales               | JG05, JG08                     |
|   |                           | Específicas             | C07                            |
| 5   | Resistencia de Materiales | Generales               | JG05, JG08                     |
|   |                           | Específicas             | C06                            |
| 6   | Seguridad Marítima        | Generales               | JG01, JG03, JG09 - JG11        |
|   |                           | Específicas             | C11                            |
| 7   | Calidad                   | Generales               | JG05, JG11                     |
|   |                           | Específicas             | C11                            |
| 8   | Formación Sanitaria       | Generales               | JG05, JG11                     |
|   |                           | Específicas             | JC01, JC01.1                   |
| 9   | Construcción Naval        | Generales               | JG01, JG05, JG09               |
|   |                           | Específicas             | C01, C09, JC02, JC02.2         |
| 10  | Teoría del Buque          | Generales               | JG01, JG05, JG09               |
|   |                           | Específicas             | C01, JC02, JC02.1              |
| 11  | Legislación               | Generales               | G06, JG02, JG04, JG05, JG10    |
|   |                           | Específicas             | C11, JC03                      |
| 12  | Mecánica de Fluidos       | Generales               | JG07                           |
|   |                           | Específicas             | C01, C10                       |
| 13  | Termodinámica             | Generales               | JG07                           |
|   |                           | Específicas             | C08                            |
| 14  | Materiales                | Generales               | JG01 - JG11                    |
|   |                           | Específicas             | C02                            |
| 15  | Tecnología Mecánica       | Generales               | JG03, JG09                     |
|   |                           | Específicas             | E01, E08                       |

Requisitos previos (en su caso)

Los propios del acceso a la Universidad, recomendándose un perfil de formación de Bachillerato Científico-Técnico o Formación Profesional de grado superior en tecnologías propias de la Ingeniería.  
Se podrán establecer requisitos adicionales en las guías docentes de las asignaturas.

Materias y asignaturas que integran el módulo

### **Materias y asignaturas**

La relación de asignaturas que aparecen en los siguientes cuadros debe entenderse como una posible distribución de asignaturas, pudiéndose variar sus denominaciones y distribución de contenidos siempre que no afecten a los objetivos, competencias, créditos y contenidos de las materias que componen el módulo.

| Materia   | Asignatura | Denominación                            | ECTS     | Tipo        |
|-----------|------------|---|----------|-------------|
| <b>1</b>  |            | <b>Automática</b>                       | <b>6</b> |             |
|           | 1.1        | Automatización                          | 6        | Obligatorio |
| <b>2</b>  |            | <b>Electrónica</b>                      | <b>6</b> |             |
|           | 2.1        | Electrónica                             | 6        | Obligatorio |
| <b>3</b>  |            | <b>Ingeniería Eléctrica</b>             | <b>6</b> |             |
|           | 3.1        | Electricidad y Electrotecnia            | 6        | Obligatorio |
| <b>4</b>  |            | <b>Mecánica</b>                         | <b>3</b> |             |
| <b>5</b>  |            | <b>Resistencia de Materiales</b>        | <b>3</b> |             |
|           | 4-5.1      | Mecánica y Resistencia de Materiales    | 6        | Obligatorio |
| <b>6</b>  |            | <b>Seguridad Marítima</b>               | <b>6</b> |             |
|           | 6.1        | Seguridad Marítima I                    | 6        | Obligatorio |
| <b>7</b>  |            | <b>Calidad</b>                          | <b>3</b> |             |
| <b>8</b>  |            | <b>Formación Sanitaria</b>              | <b>3</b> |             |
|           | 7-8.1      | Formación Sanitaria y Calidad           | 6        | Obligatorio |
| <b>9</b>  |            | <b>Construcción Naval</b>               | <b>3</b> |             |
| <b>10</b> |            | <b>Teoría del Buque</b>                 | <b>3</b> |             |
|           | 9-10.1     | Teoría del Buque y Construcción Naval I | 6        | Obligatorio |
| <b>11</b> |            | <b>Legislación</b>                      | <b>6</b> |             |
|           | 11.1       | Legislación Marítima                    | 6        | Obligatorio |
| <b>12</b> |            | <b>Mecánica de Fluidos</b>              | <b>3</b> |             |
| <b>13</b> |            | <b>Termodinámica</b>                    | <b>3</b> |             |
|           | 12-13.1    | Termodinámica y Mecánica de Fluidos     | 6        | Obligatorio |
| <b>14</b> |            | <b>Materiales</b>                       | <b>4</b> |             |
| <b>15</b> |            | <b>Tecnología Mecánica</b>              | <b>2</b> |             |
|           | 14-15.1    | Materiales y Tecnología Mecánica        | 6        | Obligatorio |

**Competencias generales BOE del módulo**

| Competencias | Denominación Asignatura | Curso/Cuatrimestre |   |
|--------------|-------------------------|--------------------|---|
| G06          | Legislación Marítima    | 2                  | 2 |

**Competencias generales de la Junta de Escuela del módulo**

| Competencias                     | Denominación Asignatura                 | Curso/<br>Cuatrimestre |   |
|----------------------------------|---|------------------------|---|
| JG01                             | Electrónica                             | 2                      | 1 |
|                                  | Seguridad Marítima I                    | 2                      | 1 |
|                                  | Materiales y Tecnología Mecánica        | 3                      | 1 |
|                                  | Teoría del Buque y Construcción Naval I | 2                      | 2 |
| JG02                             | Electrónica                             | 2                      | 1 |
|                                  | Legislación Marítima                    | 2                      | 2 |
|                                  | Materiales y Tecnología Mecánica        | 3                      | 1 |
| JG03                             | Electrónica                             | 2                      | 1 |
|                                  | Seguridad Marítima I                    | 2                      | 1 |
|                                  | Materiales y Tecnología Mecánica        | 3                      | 1 |
| JG04                             | Legislación Marítima                    | 2                      | 2 |
|                                  | Materiales y Tecnología Mecánica        | 3                      | 1 |
| JG05                             | Automatización                          | 2                      | 1 |
|                                  | Electrónica                             | 2                      | 1 |
|                                  | Electricidad y Electrotecnia            | 2                      | 1 |
|                                  | Mecánica y Resistencia de Materiales    | 2                      | 1 |
|                                  | Formación Sanitaria y Calidad           | 2                      | 2 |
|                                  | Teoría del Buque y Construcción Naval I | 2                      | 2 |
|                                  | Legislación Marítima                    | 2                      | 2 |
| Materiales y Tecnología Mecánica | 3                                       | 1                      |   |
| JG06                             | Materiales y Tecnología Mecánica        | 3                      | 1 |
| JG07                             | Electrónica                             | 2                      | 1 |
|                                  | Termodinámica y Mecánica de Fluidos     | 2                      | 2 |
|                                  | Materiales y Tecnología Mecánica        | 3                      | 1 |
| JG08                             | Automatización                          | 2                      | 1 |
|                                  | Electrónica                             | 2                      | 1 |
|                                  | Electricidad y Electrotecnia            | 2                      | 1 |
|                                  | Mecánica y Resistencia de Materiales    | 2                      | 1 |
|                                  | Materiales y Tecnología Mecánica        | 3                      | 1 |
| JG09                             | Electrónica                             | 2                      | 1 |
|                                  | Seguridad Marítima                      | 2                      | 1 |
|                                  | Teoría del Buque y Construcción Naval I | 2                      | 2 |
|                                  | Materiales y Tecnología Mecánica        | 3                      | 1 |
| JG10                             | Electrónica                             | 2                      | 1 |
|                                  | Seguridad Marítima                      | 2                      | 1 |
|                                  | Legislación Marítima                    | 2                      | 2 |
|                                  | Materiales y Tecnología Mecánica        | 3                      | 1 |
| JG11                             | Automatización                          | 2                      | 1 |
|                                  | Electrónica                             | 2                      | 1 |
|                                  | Electricidad y Electrotecnia            | 2                      | 1 |
|                                  | Seguridad Marítima                      | 2                      | 1 |
|                                  | Formación Sanitaria y Calidad           | 2                      | 2 |
|                                  | Materiales y Tecnología Mecánica        | 3                      | 1 |



**Mapa de competencias específicas del módulo**

|        | Automática | Electrónica | Ingeniería Eléctrica | Mecánica | Resistencia de Materiales | Seguridad Marítima | Calidad | Formación Sanitaria | Construcción Naval | Teoría del Buque | Legislación | Mecánica de Fluidos | Termodinámica | Materiales | Tecnología Mecánica |
|--------|------------|-------------|----------------------|----------|---------------------------|--------------------|---------|---------------------|--------------------|------------------|-------------|---------------------|---------------|------------|---------------------|
| C00    |            |             |                      |          |                           |                    |         |                     |                    |                  |             |                     |               |            |                     |
| C01    |            |             |                      |          |                           |                    |         |                     | ■                  | ■                |             | ■                   |               |            |                     |
| C02    |            |             |                      |          |                           |                    |         |                     |                    |                  |             |                     |               | ■          |                     |
| C03    |            |             | ■                    |          |                           |                    |         |                     |                    |                  |             |                     |               |            |                     |
| C04    | ■          |             |                      |          |                           |                    |         |                     |                    |                  |             |                     |               |            |                     |
| C05    |            | ■           |                      |          |                           |                    |         |                     |                    |                  |             |                     |               |            |                     |
| C06    |            |             |                      |          | ■                         |                    |         |                     |                    |                  |             |                     |               |            |                     |
| C07    |            |             |                      | ■        |                           |                    |         |                     |                    |                  |             |                     |               |            |                     |
| C08    |            |             |                      |          |                           |                    |         |                     |                    |                  |             |                     | ■             |            |                     |
| C09    |            |             |                      |          |                           |                    |         |                     | ■                  |                  |             |                     |               |            |                     |
| C10    |            |             |                      |          |                           |                    |         |                     |                    |                  |             | ■                   |               |            |                     |
| C11    |            |             |                      |          |                           |                    | ■       | ■                   |                    |                  | ■           |                     |               |            |                     |
| E00    |            |             |                      |          |                           |                    |         |                     |                    |                  |             |                     |               |            |                     |
| E01    |            |             |                      |          |                           |                    |         |                     |                    |                  |             |                     |               |            | ■                   |
| E02    |            |             |                      |          |                           |                    |         |                     |                    |                  |             |                     |               |            |                     |
| E03    |            |             |                      |          |                           |                    |         |                     |                    |                  |             |                     |               |            |                     |
| E04    |            |             | ■                    |          |                           |                    |         |                     |                    |                  |             |                     |               |            |                     |
| E05    |            |             |                      |          |                           |                    |         |                     |                    |                  |             |                     |               |            |                     |
| E06    |            |             |                      |          |                           |                    |         |                     |                    |                  |             |                     |               |            |                     |
| E07    |            |             |                      |          |                           |                    |         |                     |                    |                  |             |                     |               |            |                     |
| E08    |            |             |                      |          |                           |                    |         |                     |                    |                  |             |                     |               |            | ■                   |
| E09    |            |             |                      |          |                           |                    |         |                     |                    |                  |             |                     |               |            |                     |
| E10    |            |             |                      |          |                           |                    |         |                     |                    |                  |             |                     |               |            |                     |
| JC01   |            |             |                      |          |                           |                    |         | ■                   |                    |                  |             |                     |               |            |                     |
| JC01.1 |            |             |                      |          |                           |                    |         | ■                   |                    |                  |             |                     |               |            |                     |
| JC02   |            |             |                      |          |                           |                    |         |                     | ■                  | ■                |             |                     |               |            |                     |
| JC02.1 |            |             |                      |          |                           |                    |         |                     |                    | ■                |             |                     |               |            |                     |
| JC02.2 |            |             |                      |          |                           |                    |         |                     | ■                  |                  |             |                     |               |            |                     |
| JC03   |            |             |                      |          |                           |                    |         |                     |                    |                  | ■           |                     |               |            |                     |

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

En la guía docente de cada asignatura, se concretarán la metodología y las actividades formativas que se consideren más adecuadas para alcanzar dichas competencias.

En este apartado se dan los criterios de referencia aplicables a todas las materias del Plan de Estudios

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA.

- Principales actividades formativas aplicables en todos los módulos de la titulación:
- Clases teóricas, cuya finalidad es la adquisición de conocimientos en las distintas materias.
- Clases prácticas, cuyo objetivo es aplicar los conocimientos a la resolución de casos prácticos.
- Tutorías, cuyo objetivo es el seguimiento del alumno y la atención personalizada.
- Trabajo en grupo, para promover el aprendizaje cooperativo.
- Trabajo autónomo, que desarrolla la capacidad de autoaprendizaje.
- Pruebas de evaluación, cuya finalidad es medir el grado de adquisición de competencias.

Como referencia, la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los siguientes porcentajes:

|                 |             |                          |       |              |
|-----------------|-------------|--------------------------|-------|--------------|
| Presenciales    | Clases      | Clases de Teoría         | 22,0% | <b>40,2%</b> |
|                 |             | Prácticas en Aula        | 8,2%  |              |
|                 |             | Prácticas en Laboratorio | 10,0% |              |
|                 | Seguimiento | Tutorías                 | 5,0%  | <b>13,0%</b> |
|                 |             | Evaluación               | 8,0%  |              |
| No Presenciales |             | Trabajo en Grupo         | 9,0%  | <b>46,8%</b> |
|                 |             | Trabajo Autónomo         | 37,8% |              |

## Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones

En la guía docente de cada asignatura, se concretarán el sistema de evaluación y calificaciones.

En este apartado se dan los criterios de referencia aplicables a todas las materias del Plan de Estudios

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

Con carácter general, la normativa aplicable al sistema de evaluación de todos los módulos estará, lógicamente, de acuerdo con la legislación vigente en la Universidad de Cantabria.

El sistema de evaluación será la evaluación continua en todas las asignaturas y se realizará mediante actividades programadas a lo largo de cada cuatrimestre.

Como referencia, estas actividades de evaluación podrán ser las siguientes:

- Pruebas de laboratorio
- Presentaciones orales
- Trabajos individuales o en grupo
- Pruebas escritas

Los porcentajes asignados a cada una de las pruebas anteriores figurarán en la guía docente de cada asignatura, teniendo en cuenta que la suma de todos ellos supondrá, como mínimo, un 40% de la nota final.

La evaluación continua podrá completarse con una prueba final que se realizará al final del cuatrimestre. En cualquier caso, los porcentajes de la nota final correspondientes a la evaluación continua y a la prueba final se atenderán a las siguientes restricciones:

Evaluación continua: mínimo 40%

Prueba final: máximo 60%

Para mas detalles ver reglamento de evaluación de la Universidad de Cantabria en el siguiente enlace:

[https://www.unican.es/NR/rdonlyres/C1073516-65A1-4F52-9BF8-270B06112905/0/Reglamento\\_Evaluación\\_CG.pdf](https://www.unican.es/NR/rdonlyres/C1073516-65A1-4F52-9BF8-270B06112905/0/Reglamento_Evaluación_CG.pdf)

## Breve Descripción de los Contenidos de Cada Módulo

### Automática

**Introducción. Sistemas lógicos. Fundamentos de sistemas lógicos programables. Elementos de mando y actuación. Instrumentación básica de medida y control. Fundamentos de sistemas de control. Acciones básicas de control.**

### Electrónica

**Dispositivos semiconductores. Amplificadores con transistores. Dispositivos y circuitos de electrónica de potencia. Circuitos integrados. Amplificador operacional. Aplicaciones lineales y no lineales con amplificadores operacionales. Circuitos digitales. Instrumentación electrónica.**

### Ingeniería Eléctrica

Introducción a la teoría de circuitos eléctricos.- Principios fundamentales de los circuitos eléctricos. Análisis de circuitos eléctricos en régimen permanente y transitorio. Principios fundamentales de los circuitos magnéticos y conversión de la energía. Análisis de máquinas eléctricas

### Mecánica

Mecanismos y máquinas

### Resistencia de Materiales

Resistencia de materiales

### Seguridad Marítima

Seguridad Interior.  
Contraincendios.  
Salvamento.  
Contaminación Marítima

### Calidad

Calidad.  
Gestión de calidad.  
Técnicas de Planificación y diseño.  
Costes.

### Formación Sanitaria

Anatomía y Fisiología Humanas.  
Accidentes.  
Seguridad e Higiene.

### Construcción Naval

Tecnología naval.  
Tipología de buques.  
Construcción y estructura del buque.  
Propulsión.  
Mecánica de fluidos aplicada a carenas y sistemas navales.

### Teoría del Buque

Introducción a la Teoría del Buque.  
Cálculo de la carga a bordo.  
Carenas inclinadas.  
Estabilidad.  
Pares escorantes.

### Legislación

Derecho marítimo  
Derecho del mar: Legislación internacional marítima  
Derecho marítimo administrativo  
Derecho marítimo del trabajo: Gente de mar

**Derecho marítimo privado**

**Mecánica de Fluidos**

Estática y dinámica de fluidos.  
Flujo en tuberías.  
Cálculo de tuberías.  
Vibraciones.

**Termodinámica**

Principios de la Termodinámica.  
Ciclos termodinámicos.  
Termotecnia.

**Materiales**

Ensayos de caracterización de materiales  
Tecnología de conformado y técnicas de unión  
Aleaciones férreas y no férreas  
Corrosión y protección metálica  
Materiales no metálicos

**Tecnología Mecánica**

Procesos de conformación metalúrgica  
Herramienta empleada en el taller mecánico  
Soldadura y calderería

Comentarios Adicionales

Para concretar los contenidos detallados, competencias, criterios de evaluación específicos y bibliografía de las asignaturas hay que remitirse a las guías docentes que se elaboran y aprueban cada curso académico.

| Denominación del módulo   |                                      | Créditos ECTS | Carácter / Tipo   |
|---|--------------------------------------|---------------|---|
| <b>De Tecnología Específica. Propulsión y Servicios del Buque</b>   |                                      | 90            | Obligatorio   |
| Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios   |                                      |               |   |
| Segundo curso: segundo cuatrimestre<br>Tercer curso: primer y segundo cuatrimestre<br>Cuarto curso: primer y segundo cuatrimestre   |                                      |               |   |
| Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo   |                                      |               |   |
| 1   | <b>Sistemas Auxiliares del Buque</b> | Generales     | G01, G07, JG01, JG07                                      |
|   |                                      | Específicas   | E3  |
| 2   | <b>Montajes y Mantenimiento</b>      | Generales     | G01, G05, JG01, JG10                                      |
|   |                                      | Específicas   | JE01, JE02, JE03  |
| 3   | <b>Sistemas de Propulsión</b>        | Generales     | G01, G03, G09, JG01, JG03, JG05, JG08, JG09, JG11         |
|   |                                      | Específicas   | C01, C07, C08, C09, E02, E04, E06, JE07, JE08, JE09, JE11 |
| 4   | <b>Idiomas</b>                       | Generales     | G09, JG01, JG05 – JG07, JG09, JG11                        |
|   |                                      | Específicas   | JE10  |
| 5   | <b>Optimización Energética</b>       | Generales     | G01, G08, JG05, JG08                                      |
|   |                                      | Específicas   | JE05, JE06  |
| 6   | <b>Proyectos</b>                     | Generales     | G01, G02, G05, G06, G10, G11                              |
|   |                                      | Específicas   | E06, E07, JE04  |
| 7   | <b>Construcción Naval</b>            | Generales     | G01, G03, G05, G06, JG01, JG03, JG06, JG08 - JG11         |
|   |                                      | Específicas   | E7, E9, E10   |
| 8   | <b>Mecánica de Fluidos</b>           | Generales     | G01, JG05, JG08   |
|   |                                      | Específicas   | E05, C01, C10   |
| 9   | <b>Tecnología Mecánica</b>           | Generales     | G01, JG03, JG09   |
|   |                                      | Específicas   | E01, E08  |
| Requisitos previos (en su caso)   |                                      |               |   |
| Los propios del acceso a la Universidad, recomendándose un perfil de formación de Bachillerato Científico-Técnico o Formación Profesional de grado superior en tecnologías propias de la Ingeniería.<br>Se podrán establecer requisitos adicionales en las guías docentes de las asignaturas. |                                      |               |   |
| Materias y asignaturas que integran el módulo   |                                      |               |   |

La relación de asignaturas que aparecen en los siguientes cuadros debe entenderse como una posible distribución de asignaturas, pudiéndose variar sus denominaciones y distribución de contenidos siempre que no afecten a los objetivos, competencias, créditos y contenidos de las materias que componen el módulo.

**Materias y asignaturas**

| Materia  | Asignatura | Denominación                                | ECTS      | Tipo        |
|----------|------------|---|-----------|-------------|
| <b>1</b> |            | <b>Sistemas Auxiliares del Buque</b>        | <b>6</b>  |             |
|          | 1.1        | Sistemas Auxiliares                         | 6         | Obligatorio |
| <b>2</b> |            | <b>Montajes y Mantenimiento</b>             | <b>6</b>  |             |
|          | 2.1        | Mantenimiento, Montajes y Metrotécnia       | 6         | Obligatorio |
| <b>3</b> |            | <b>Sistemas de Propulsión</b>               | <b>42</b> |             |
|          | 3.1        | Generadores de Vapor y Transmisión de Calor | 6         | Obligatorio |
|          | 3.2        | Motores de Combustión Interna I             | 6         | Obligatorio |
|          | 3.3        | Motores de Combustión Interna II            | 6         | Obligatorio |
|          | 3.4        | Propulsores                                 | 6         | Obligatorio |
|          | 3.5        | Regulación y Propulsión Eléctrica           | 6         | Obligatorio |
|          | 3.6        | Turbinas de Vapor y Gas I                   | 6         | Obligatorio |
|          | 3.7        | Turbinas de Vapor y Gas II                  | 6         | Obligatorio |
| <b>4</b> |            | <b>Idiomas</b>                              | <b>6</b>  |             |
|          | 4.1        | Inglés Técnico                              | 6         | Obligatorio |
| <b>5</b> |            | <b>Optimización Energética</b>              | <b>3</b>  |             |
| <b>6</b> |            | <b>Proyectos</b>                            | <b>3</b>  |             |
|          | 5-6.1      | Optimización Energética. Proyectos          | 6         | Obligatorio |
| <b>7</b> |            | <b>Construcción Naval</b>                   | <b>12</b> |             |
|          | 7.1        | Construcción Naval I                        | 6         | Obligatorio |
|          | 7.2        | Construcción Naval II                       | 6         | Obligatorio |
| <b>8</b> |            | <b>Mecánica de Fluidos</b>                  | <b>6</b>  |             |
|          | 8.1        | Mecánica de Fluidos II                      | 6         | Obligatorio |
| <b>9</b> |            | <b>Tecnología Mecánica</b>                  | <b>6</b>  |             |
|          | 9.1        | Tecnología Mecánica                         | 6         | Obligatorio |

**Competencias generales BOE del módulo**

| Competencia | Denominación de Asignatura            | Curso/<br>Cuatrimestre             |   |
|-------------|---------------------------------------|------------------------------------|---|
|             |                                       |                                    |   |
| G01         | Construcción Naval I                  | 4                                  | 1 |
|             | Construcción Naval II                 | 4                                  | 2 |
|             | Propulsores                           | 4                                  | 2 |
|             | Tecnología Mecánica                   | 4                                  | 2 |
|             | Mecánica de Fluidos II                | 4                                  | 1 |
|             | Optimización Energética. Proyectos    | 3                                  | 2 |
|             | Mantenimiento, Montajes y Metrotécnia | 3                                  | 1 |
|             | Motores de Combustión Interna I       | 3                                  | 1 |
|             | Motores de Combustión Interna II      | 3                                  | 2 |
|             | Turbinas de Vapor y de Gas I          | 3                                  | 1 |
|             | Turbinas de Vapor y de Gas II         | 3                                  | 2 |
|             | Generadores de Vapor                  | 3                                  | 1 |
|             | Sistemas Auxiliares                   | 2                                  | 2 |
|             | G02                                   | Optimización energética. Proyectos | 3 |
| G03         | Motores de Combustión Interna II      | 3                                  | 2 |
|             | Turbinas de Vapor y de Gas II         | 3                                  | 2 |
|             | Construcción Naval II                 | 4                                  | 2 |
| G05         | Mantenimiento, Montajes y Metrotécnia | 3                                  | 1 |
|             | Optimización energética. Proyectos    | 3                                  | 2 |
|             | Construcción Naval II                 | 4                                  | 2 |
| G06         | Optimización energética. Proyectos    | 3                                  | 2 |
|             | Construcción Naval II                 | 4                                  | 2 |
| G07         | Sistemas Auxiliares                   | 2                                  | 2 |
| G08         | Optimización energética. Proyectos    | 3                                  | 2 |
| G09         | Inglés Técnico                        | 3                                  | 2 |
|             | Regulación y Propulsión Eléctrica     | 3                                  | 2 |
|             | Motores de Combustión Interna II      | 3                                  | 2 |
|             | Turbinas de Vapor y de Gas II         | 3                                  | 2 |
| G10         | Optimización energética. Proyectos    | 3                                  | 2 |



**Competencias generales de la Junta de Escuela del módulo**

| Competencias | Denominación Asignatura                     | Curso/<br>Cuatrimestre |   |
|--------------|---|------------------------|---|
| JG01         | Sistemas Auxiliares                         | 2                      | 2 |
|              | Motores de Combustión Interna I             | 3                      | 1 |
|              | Mantenimiento, Montajes y Metrotécnia       | 3                      | 1 |
|              | Generadores de Vapor y Transmisión de Calor | 3                      | 1 |
|              | Motores de Combustión Interna II            | 3                      | 2 |
|              | Inglés Técnico                              | 3                      | 2 |
|              | Construcción Naval I                        | 4                      | 1 |
| JG03         | Propulsores                                 | 4                      | 2 |
|              | Construcción Naval I                        | 4                      | 1 |
|              | Construcción Naval II                       | 4                      | 2 |
|              | Propulsores                                 | 4                      | 2 |
| JG05         | Tecnología Mecánica                         | 4                      | 2 |
|              | Generadores de Vapor y Transmisión de Calor | 3                      | 1 |
|              | Inglés Técnico                              | 3                      | 2 |
|              | Optimización Energética. Proyectos          | 3                      | 2 |
|              | Regulación y Propulsión Eléctrica           | 3                      | 2 |
| JG06         | Mecánica de Fluidos II                      | 4                      | 1 |
|              | Inglés Técnico                              | 3                      | 2 |
| JG07         | Construcción Naval II                       | 4                      | 2 |
|              | Sistemas Auxiliares                         | 2                      | 2 |
| JG08         | Inglés Técnico                              | 3                      | 2 |
|              | Generadores de Vapor y Transmisión de Calor | 3                      | 1 |
|              | Optimización Energética. Proyectos          | 3                      | 2 |
|              | Regulación y Propulsión Eléctrica           | 3                      | 2 |
|              | Construcción Naval I                        | 4                      | 1 |
|              | Mecánica de Fluidos II                      | 4                      | 1 |
|              | Construcción Naval II                       | 4                      | 2 |
| JG09         | Propulsores                                 | 4                      | 2 |
|              | Motores de Combustión Interna I             | 3                      | 1 |
|              | Inglés Técnico                              | 3                      | 2 |
|              | Motores de Combustión Interna II            | 3                      | 2 |
|              | Construcción Naval I                        | 4                      | 1 |
| JG10         | Tecnología Mecánica                         | 4                      | 2 |
|              | Mantenimiento, Montajes y Metrotécnia       | 3                      | 1 |
|              | Optimización Energética. Proyectos          | 3                      | 2 |
| JG11         | Construcción Naval II                       | 4                      | 2 |
|              | Regulación y Propulsión Eléctrica           | 3                      | 2 |
|              | Inglés Técnico                              | 3                      | 2 |
|              | Optimización Energética. Proyectos          | 3                      | 2 |
|              | Construcción Naval I                        | 4                      | 1 |
|              | Propulsores                                 | 4                      | 2 |

Mapa de Competencias Específicas del Módulo

|      | Sistemas Auxiliares del Buque | Montajes y Mantenimiento | Sistemas de Propulsión | Idiomas | Optimización Energética | Proyectos | Construcción Naval | Mecánica de Fluidos | Tecnología Mecánica |
|------|-------------------------------|--------------------------|------------------------|---------|-------------------------|-----------|--------------------|---------------------|---------------------|
| C00  |                               |                          |                        |         |                         |           |                    |                     |                     |
| C01  |                               |                          | ■                      |         |                         |           |                    | ■                   |                     |
| C02  |                               |                          |                        |         |                         |           |                    |                     |                     |
| C03  |                               |                          |                        |         |                         |           |                    |                     |                     |
| C04  |                               |                          |                        |         |                         |           |                    |                     |                     |
| C05  |                               |                          |                        |         |                         |           |                    |                     |                     |
| C06  |                               |                          |                        |         |                         |           |                    |                     |                     |
| C07  |                               |                          | ■                      |         |                         |           |                    |                     |                     |
| C08  |                               |                          | ■                      |         |                         |           |                    |                     |                     |
| C09  |                               |                          | ■                      |         |                         |           |                    |                     |                     |
| C10  |                               |                          |                        |         |                         |           |                    | ■                   |                     |
| C11  |                               |                          |                        |         |                         |           |                    |                     |                     |
| E00  |                               |                          |                        |         |                         |           |                    |                     |                     |
| E01  |                               |                          |                        |         |                         |           |                    |                     | ■                   |
| E02  |                               |                          | ■                      |         |                         |           |                    |                     |                     |
| E03  | ■                             |                          |                        |         |                         |           |                    |                     |                     |
| E04  |                               |                          | ■                      |         |                         |           |                    |                     |                     |
| E05  |                               |                          |                        |         |                         |           | ■                  |                     |                     |
| E06  |                               |                          | ■                      |         |                         | ■         |                    |                     |                     |
| E07  |                               |                          |                        |         |                         | ■         | ■                  |                     |                     |
| E08  |                               |                          |                        |         |                         |           |                    |                     | ■                   |
| E09  |                               |                          |                        |         |                         |           | ■                  |                     |                     |
| E10  |                               |                          |                        |         |                         |           | ■                  |                     |                     |
| JE01 |                               | ■                        |                        |         |                         |           |                    |                     |                     |
| JE02 |                               | ■                        |                        |         |                         |           |                    |                     |                     |
| JE03 |                               | ■                        |                        |         |                         |           |                    |                     |                     |
| JE04 |                               |                          |                        |         |                         | ■         |                    |                     |                     |
| JE05 |                               |                          |                        |         | ■                       |           |                    |                     |                     |
| JE06 |                               |                          |                        |         | ■                       |           |                    |                     |                     |
| JE07 |                               |                          | ■                      |         |                         |           |                    |                     |                     |
| JE08 |                               |                          | ■                      |         |                         |           |                    |                     |                     |
| JE09 |                               |                          | ■                      |         |                         |           |                    |                     |                     |
| JE10 |                               |                          |                        | ■       |                         |           |                    |                     |                     |

JE11

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

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

En la guía docente de cada asignatura, se concretarán la metodología y las actividades formativas que se consideren más adecuadas para alcanzar dichas competencias.  
En este apartado se dan los criterios de referencia aplicables a todas las materias del Plan de Estudios

**ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA.**

- Principales actividades formativas aplicables en todos los módulos de la titulación:
- Clases teóricas, cuya finalidad es la adquisición de conocimientos en las distintas materias.
- Clases prácticas, cuyo objetivo es aplicar los conocimientos a la resolución de casos prácticos.
- Tutorías, cuyo objetivo es el seguimiento del alumno y la atención personalizada.
- Trabajo en grupo, para promover el aprendizaje cooperativo.
- Trabajo autónomo, que desarrolla la capacidad de autoaprendizaje.
- Pruebas de evaluación, cuya finalidad es medir el grado de adquisición de competencias.

Como referencia, la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los siguientes porcentajes:

|                        |                    |                          |       |              |
|------------------------|--------------------|--------------------------|-------|--------------|
| <b>Presenciales</b>    | <b>Clases</b>      | Clases de Teoría         | 20,4% | <b>39,6%</b> |
|                        |                    | Prácticas en Aula        | 11,5% |              |
|                        |                    | Prácticas en Laboratorio | 7,7%  |              |
|                        | <b>Seguimiento</b> | Tutorías                 | 6,6%  | <b>13,6%</b> |
|                        |                    | Evaluación               | 7,0%  |              |
| <b>No Presenciales</b> |                    | Trabajo en Grupo         | 12,7% | <b>46,8%</b> |
|                        |                    | Trabajo Autónomo         | 34,1% |              |

Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones

En la guía docente de cada asignatura, se concretarán el sistema de evaluación y calificaciones.

En este apartado se dan los criterios de referencia aplicables a todas las materias del Plan de Estudios

**SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Con carácter general, la normativa aplicable al sistema de evaluación de todos los módulos estará, lógicamente, de acuerdo con la legislación vigente en la Universidad de Cantabria.

El sistema de evaluación será la evaluación continua en todas las asignaturas y se realizará mediante actividades programadas a lo largo de cada cuatrimestre.

Como referencia, estas actividades de evaluación podrán ser las siguientes:

- Pruebas de laboratorio
- Presentaciones orales
- Trabajos individuales o en grupo
- Pruebas escritas

Los porcentajes asignados a cada una de las pruebas anteriores figurarán en la guía docente de cada asignatura, teniendo en cuenta que la suma de todos ellos supondrá, como mínimo, un 40% de la nota final.

La evaluación continua podrá completarse con una prueba final que se realizará al final del cuatrimestre. En cualquier caso, los porcentajes de la nota final correspondientes a la evaluación continua y a la prueba final se atenderán a las siguientes restricciones:

Evaluación continua: mínimo 40%

Prueba final: máximo 60%

Para mas detalles ver reglamento de evaluación de la Universidad de Cantabria en el siguiente enlace:

[https://www.unican.es/NR/rdonlyres/C1073516-65A1-4F52-9BF8-270B06112905/0/Reglamento\\_Evaluación\\_CG.pdf](https://www.unican.es/NR/rdonlyres/C1073516-65A1-4F52-9BF8-270B06112905/0/Reglamento_Evaluación_CG.pdf)

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Módulo

**Sistemas Auxiliares del Buque**

**Circuitos. Simbología. Válvulas y bombas**

**Instalación de vapor**

**Decantadores por gravedad y fuerza centrífuga**

**Sistemas de producción de agua dulce**

**Frío y climatización**

**Maquinaria de cubierta**

**Montajes y Mantenimiento**

**Tipos del mantenimiento.**

**Sistemas, planificación y ejecución del mantenimiento programado.**

Documentación y controles periódicos.  
Renovación y reconstrucción de la maquinaria.  
Tribología y tipología de las máquinas.  
Controles dimensionales y componentes de la maquinaria.  
Montaje, medición de maquinaria principal y auxiliar.

#### Sistemas de Propulsión

Generadores de vapor. Calderas funitubulares. Calderas acuotubulares. Calderas especiales. Circulación natural y forzada. El tiro en las calderas. Combustibles industriales. Combustión. Análisis y tratamiento del agua de alimentación. Elementos constructivos. Conducción de calderas marinas. Balance térmico y rendimiento. Transmisión de calor  
Conceptos básicos de MCI. Órganos fijos y móviles. Elementos de la distribución. Teoría termodinámica aplicada a MCIA. Ciclo Diesel Ideal y Real. Potencias y Rendimientos. Estequiometría. Sistemas de Inyección. Cámaras de combustión. Estudio de la combustión en motores diesel. Instalaciones de combustible a bordo de un buque. Admisión y Escape en motores de 2T y 4T. Relación Peso-Potencia. Sobrealimentación. Refrigeración y lubricación. Cinemática, dinámica, equilibrado y regulación de MCIA. Arranque e inversión de giro. Bancos de pruebas. Curvas características. Tensiones en los órganos del motor. Determinación y aprovechamiento de la energía del gas de escape. Preparación, arranque y control de la sala de máquinas. Averías más frecuentes.  
Resistencia al Avance del Buque. Descripción de los propulsores y de sus teorías de Funcionamiento. Diseño, cálculo y selección de Propulsores. Montaje y Mantenimiento de Propulsores. Sociedades de Clasificación e Inspección  
Introducción a la regulación en sistemas de propulsión eléctricos. Modelos de sistemas. Características y comportamiento de los sistemas realimentados. Estabilidad. Fundamentos de análisis y diseño. Introducción a la propulsión eléctrica naval. Accionamiento de motores eléctricos. Análisis de los sistemas de propulsión eléctrica. Dispositivos electrónicos de potencia. Control de potencia. Convertidores de potencia. Filtros activos de potencia.  
Ecuaciones fundamentales de las turbomáquinas. Turbinas de vapor. Definición y clasificación. Ideas generales Ciclos de las turbinas de vapor. Toberas de las TV. Flujo de vapor. Parámetros críticos. Diseño. Álabes fijos y móviles. Turbinas de acción. Turbinas de reacción. Turbinas de acción-reacción. Potencias y Rendimientos. Pérdidas en las turbinas de vapor. Construcción de las turbinas de vapor. Materiales. Órganos. Regulación de las TV. Métodos. Leyes. Elementos y sistemas. Conducción de las turbinas de vapor. Técnicas de mantenimiento de las turbinas de vapor. Compresores dinámicos. Turbinas de gas.

#### Idiomas

La sala de máquinas: localización en el buque, composición humana y mecánica. Motores marinos: tipos, características y aplicaciones. Motores diesel: conocer los tipos y su funcionamiento. Calderas: conocer los tipos, su función y funcionamiento. Maquinaria auxiliar: conocer las distintas máquinas auxiliares de un buque, su función y funcionamiento así como sistemas de control. Mantenimiento: procesos de mantenimiento de la maquinaria naval; qué hacer y qué no hacer, cuándo y por qué. Uso de herramientas; interpretación de manuales reales. Detección de averías y conocimiento de sus causas. Seguridad a bordo: describir la finalidad de los equipos de seguridad; recibir e impartir órdenes en situaciones de emergencia; vocabulario sobre primeros auxilios. Informes técnicos: simulación de averías para la redacción de un informe pertinente. Preparación de CV, carta de presentación y entrevista de trabajo

#### Optimización Energética

Planificación y organización energética del buque.  
Balance térmico M.C.I.A.  
Balance térmico generador de vapor.

**Proyectos**

Métodos de proyecto de los sistemas de propulsión y de los sistemas auxiliares de los buques y artefactos navales.

Desarrollo del proyecto

**Construcción Naval**

Resistencia al Avance del Buque. Fundamentos del tráfico marino y su relación con el tipo de buque y los sistemas de carga y descarga. Procesos de fabricación mecánica y su aplicación en la construcción naval de casco y sistemas. Uniones y Soldadura. Metodología y gestión de proyectos navales de propulsión y servicios. Proyecto del sistema de propulsión del buque. Proyecto de sistemas auxiliares del buque. Procesos de montaje a bordo de máquinas, equipos y sistemas en reparaciones y mantenimiento. Organización y desarrollo de trabajos en oficina técnica, astilleros y talleres en relación a los sistemas de producción y auxiliares del buque.

**Mecánica de Fluidos**

Neumática. Cálculo de sistemas y equipos.

Hidráulica. Cálculo de sistemas y equipos.

Ruido y vibraciones a bordo.

**Tecnología Mecánica**

Procesos de fabricación mecánica y su aplicación en la construcción naval de casco y sistemas.

Uniones y Soldadura.

Procesos de conformación metalúrgica en caliente y por fusión.

Conformación por desprendimiento de viruta: Máquinas herramientas, torno, fresadora y taladro. Abrasivos.

Comentarios Adicionales

Para concretar los contenidos detallados, competencias, criterios de evaluación específicos y bibliografía de las asignaturas hay que remitirse a las guías docentes que se elaboran y aprueban cada curso académico.

| Denominación del módulo | Créditos ECTS | Carácter / Tipo |
|-------------------------|---------------|-----------------|
| Optativo                | 6             | Optativo        |

Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios

Cuarto curso: primer cuatrimestre

Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo

|   |           |           |                                    |
|---|-----------|-----------|------------------------------------|
| 1 | Optativas | Generales | JG01, JG05, JG07, JG08, JG10, JG11 |
|   |           |           |                                    |

Requisitos previos (en su caso)

Los propios del acceso a la Universidad, recomendándose un perfil de formación de Bachillerato Científico-Técnico o Formación Profesional de grado superior en tecnologías propias de la Ingeniería.  
Se podrán establecer requisitos adicionales en las guías docentes de las asignaturas.

Materias y asignaturas que integran el módulo

**Materias y asignaturas**

| Materia | Asignatura | Denominación                       | ECTS | Tipo      |
|---------|------------|------------------------------------|------|-----------|
| 1       |            | <b>Optativas</b>                   | 6    |           |
|         | 1.1        | Energías Renovables Marinas        | 6    | Optativas |
|         | 1.2        | Modelado 3D de Elementos del Buque | 6    | Optativas |

La relación de asignaturas que aparecen en el cuadro deben entenderse como una posible distribución de asignaturas, pudiéndose variar sus denominaciones y distribución de contenidos siempre que no afecten a los objetivos, competencias, créditos y contenidos de las materias que componen el módulo.

**Competencias generales del módulo**

| Competencias | Denominación                       | Curso/<br>Cuatrimestre |   |
|--------------|------------------------------------|------------------------|---|
| G01          | Energías Renovables Marinas        | 4                      | 1 |
|              | Modelado 3D de Elementos del Buque | 4                      | 1 |



|  |            |   |          |          |
|--|------------|---|----------|----------|
|  | <b>G05</b> | <b>Energías Renovables Marinas</b>        | <b>4</b> | <b>1</b> |
|  | <b>G07</b> | <b>Energías Renovables Marinas</b>        | <b>4</b> | <b>1</b> |
|  |            | <b>Modelado 3D de Elementos del Buque</b> | <b>4</b> | <b>1</b> |
|  | <b>G08</b> | <b>Energías Renovables Marinas</b>        | <b>4</b> | <b>1</b> |
|  |            | <b>Modelado 3D de Elementos del Buque</b> | <b>4</b> | <b>1</b> |
|  | <b>G10</b> | <b>Modelado 3D de Elementos del Buque</b> | <b>4</b> | <b>1</b> |
|  | <b>G11</b> | <b>Energías Renovables Marinas</b>        | <b>4</b> | <b>1</b> |

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

En la guía docente de cada asignatura, se concretarán la metodología y las actividades formativas que se consideren más adecuadas para alcanzar dichas competencias. En este apartado se dan los criterios de referencia aplicables a todas las materias del Plan de Estudios

**ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA.**

- Principales actividades formativas aplicables en todos los módulos de la titulación:
- Clases teóricas, cuya finalidad es la adquisición de conocimientos en las distintas materias.
- Clases prácticas, cuyo objetivo es aplicar los conocimientos a la resolución de casos prácticos.
- Tutorías, cuyo objetivo es el seguimiento del alumno y la atención personalizada.
- Trabajo en grupo, para promover el aprendizaje cooperativo.
- Trabajo autónomo, que desarrolla la capacidad de autoaprendizaje.
- Pruebas de evaluación, cuya finalidad es medir el grado de adquisición de competencias.

Como referencia, la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los siguientes porcentajes:

|                        |                    |                          |              |              |
|------------------------|--------------------|--------------------------|--------------|--------------|
| <b>Presenciales</b>    | <b>Clases</b>      | Clases de Teoría         | 16,2%        | <b>40,0%</b> |
|                        |                    | Prácticas en Aula        | 11,8%        |              |
|                        |                    | Prácticas en Laboratorio | 12,0%        |              |
|                        | <b>Seguimiento</b> | Tutorías                 | 6,3%         | <b>12,2%</b> |
|                        |                    | Evaluación               | 5,9%         |              |
| <b>No Presenciales</b> | Trabajo en Grupo   | 9,6%                     | <b>47,8%</b> |              |
|                        | Trabajo Autónomo   | 38,3%                    |              |              |

Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones

En la guía docente de cada asignatura, se concretarán el sistema de evaluación y calificaciones.

En este apartado se dan los criterios de referencia aplicables a todas las materias del Plan de Estudios

**SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Con carácter general, la normativa aplicable al sistema de evaluación de todos los módulos estará, lógicamente, de acuerdo con la legislación vigente en la Universidad de Cantabria.

El sistema de evaluación será la evaluación continua en todas las asignaturas y se realizará mediante actividades programadas a lo largo de cada cuatrimestre.

Como referencia, estas actividades de evaluación podrán ser las siguientes:

- Pruebas de laboratorio
- Presentaciones orales
- Trabajos individuales o en grupo
- Pruebas escritas

Los porcentajes asignados a cada una de las pruebas anteriores figurarán en la guía docente de cada asignatura, teniendo en cuenta que la suma de todos ellos supondrá, como mínimo, un 40% de la nota final.

La evaluación continua podrá completarse con una prueba final que se realizará al final del cuatrimestre. En cualquier caso, los porcentajes de la nota final correspondientes a la evaluación continua y a la prueba final se atenderán a las siguientes restricciones:

Evaluación continua: mínimo 40%

Prueba final: máximo 60%

Para mas detalles ver reglamento de evaluación de la Universidad de Cantabria en el siguiente enlace:

[https://www.unican.es/NR/rdonlyres/C1073516-65A1-4F52-9BF8-270B06112905/0/Reglamento\\_Evaluación\\_CG.pdf](https://www.unican.es/NR/rdonlyres/C1073516-65A1-4F52-9BF8-270B06112905/0/Reglamento_Evaluación_CG.pdf)

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Módulo

**Energías Renovables Marinas**

**Energía eólica offshore. Energía de las olas. Energía de las mareas. Energía térmica marina. Energía de la biomasa marina. Energía solar fotovoltaica. Celdas de combustible.**

**Modelado 3D de Elementos del Buque**

**Sistemas CAD/CAM/CAE. Aplicaciones CAD especializadas. Modelado 3D. Sistemas de Modelado. PLM (Product Lifecycle Management). Modelado de Formas del Buque, Elementos y dispositivos. Órganos de Máquinas. Artefactos Marinos. Normalización aplicada a instalaciones navales. Representación de circuitos de sistemas auxiliares navales. Interacción entre elementos en 3D.**

Comentarios Adicionales

Para concretar los contenidos detallados, competencias, criterios de evaluación específicos y bibliografía de las asignaturas hay que remitirse a las guías docentes que se elaboran y aprueban cada curso académico.

| Denominación del módulo                                   | Créditos ECTS | Carácter / Tipo |
|---|---------------|-----------------|
| Prácticas Externas  | 12            | Obligatorio     |
| Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios |               |                 |

Cuarto curso: primer cuatrimestre

Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo

|   |                      |             |                     |
|---|----------------------|-------------|---------------------|
| 1 | Prácticas de Empresa | Generales   | G04, G10, JG01-JG11 |
|   |                      | Específicas | B00, C00, E00       |

Requisitos previos (en su caso)

Se podrán establecer requisitos en la guía docente de la titulación.

Materias y asignaturas que integran el módulo

| Materia | Asignatura | Denominación                | ECTS      | Tipo               |
|---------|------------|-----------------------------|-----------|--------------------|
| 1       |            | <b>Prácticas de Empresa</b> | <b>12</b> |                    |
|         | 1.1        | Prácticas de Empresa        | 12        | Prácticas Externas |

|  |
|--|
| Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante                            |
| En la guía docente de la titulación, se concretará el desarrollo de las prácticas externas de la forma que se considere más adecuada para alcanzar las competencias previstas. |
| Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones  |
| En la guía docente, se concretará el Sistema de Evaluación y de Calificación que se consideren más adecuado para alcanzar dichas competencias.                                 |
| Breve Descripción de los Contenidos de Cada Módulo   |
|  |
| Comentarios Adicionales  |
|  |

| Denominación del módulo  |                      | Créditos ECTS               | Carácter / Tipo                                  |                      |                      |              |  |             |     |  |                             |           |  |  |     |                       |    |                      |
|--|----------------------|-----------------------------|--|----------------------|----------------------|--------------|--|-------------|-----|--|-----------------------------|-----------|--|--|-----|-----------------------|----|----------------------|
| <b>Proyecto Fin de Grado</b>   |                      | 12                          | Obligatorio                                      |                      |                      |              |  |             |     |  |                             |           |  |  |     |                       |    |                      |
| Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios  |                      |                             |  |                      |                      |              |  |             |     |  |                             |           |  |  |     |                       |    |                      |
| Cuarto curso: segundo cuatrimestre   |                      |                             |  |                      |                      |              |  |             |     |  |                             |           |  |  |     |                       |    |                      |
| Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo  |                      |                             |  |                      |                      |              |  |             |     |  |                             |           |  |  |     |                       |    |                      |
| <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td rowspan="2">Trabajo Fin de Grado</td> <td>Generales</td> <td>G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08, G09, G10</td> </tr> <tr> <td>Específicas</td> <td>T00</td> </tr> </table>  |                      |                             |  | 1                    | Trabajo Fin de Grado | Generales    | G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08, G09, G10 | Específicas | T00 |  |                             |           |  |  |     |                       |    |                      |
| 1  | Trabajo Fin de Grado | Generales                   | G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08, G09, G10 |                      |                      |              |  |             |     |  |                             |           |  |  |     |                       |    |                      |
|  |                      | Específicas                 | T00  |                      |                      |              |  |             |     |  |                             |           |  |  |     |                       |    |                      |
| Requisitos previos (en su caso)  |                      |                             |  |                      |                      |              |  |             |     |  |                             |           |  |  |     |                       |    |                      |
| Para la presentación del proyecto fin de grado el estudiante deberá acreditar un dominio mínimo de la lengua inglesa, tal como establece el Plan de Capacitación Lingüística de los estudiantes de Grado de la UC  |                      |                             |  |                      |                      |              |  |             |     |  |                             |           |  |  |     |                       |    |                      |
| Materias y asignaturas que integran el módulo  |                      |                             |  |                      |                      |              |  |             |     |  |                             |           |  |  |     |                       |    |                      |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Materia</th> <th>Asignatura</th> <th>Denominación</th> <th>ECTS</th> <th>Tipo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td><b>Trabajo Fin de Grado</b></td> <td><b>12</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1.1</td> <td>Proyecto Fin de Grado</td> <td>12</td> <td>Trabajo Fin de Grado</td> </tr> </tbody> </table> |                      |                             |  | Materia              | Asignatura           | Denominación | ECTS   | Tipo        | 1   |  | <b>Trabajo Fin de Grado</b> | <b>12</b> |  |  | 1.1 | Proyecto Fin de Grado | 12 | Trabajo Fin de Grado |
| Materia  | Asignatura           | Denominación                | ECTS   | Tipo                 |                      |              |  |             |     |  |                             |           |  |  |     |                       |    |                      |
| 1  |                      | <b>Trabajo Fin de Grado</b> | <b>12</b>  |                      |                      |              |  |             |     |  |                             |           |  |  |     |                       |    |                      |
|  | 1.1                  | Proyecto Fin de Grado       | 12   | Trabajo Fin de Grado |                      |              |  |             |     |  |                             |           |  |  |     |                       |    |                      |

|   |
|---|
| Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante   |
| <p>Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Naval de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.</p> <p>En la guía docente, se concretará la metodología que se consideren más adecuada para alcanzar dicha competencia.</p> |
| Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones   |
| En la guía docente, se concretará el Sistema de Evaluación y de Calificación que se consideren más adecuado para alcanzar dicha competencia.  |
| Breve Descripción de los Contenidos de Cada Módulo  |
| <b>Proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Marítima de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.</b>   |
| Comentarios Adicionales   |
|   |

A) Organización por módulos y materias del plan de estudios

| <b>Módulo de Formación Básica</b>            |                             |              |              |
|--|-----------------------------|--------------|--------------|
| <b>Materias</b>                              | <b>Asignaturas básicas</b>  | <b>Curso</b> | <b>Cuat.</b> |
| <b>Empresas<br/>(6 créditos)</b>             | <b>Empresas</b>             | <b>1</b>     | <b>2</b>     |
| <b>Expresión Gráfica<br/>(6 créditos)</b>    | <b>Expresión Gráfica</b>    | <b>1</b>     | <b>2</b>     |
| <b>Física<br/>(12 créditos)</b>              | <b>Física I</b>             | <b>1</b>     | <b>1</b>     |
|  | <b>Física II</b>            | <b>1</b>     | <b>2</b>     |
| <b>Formación en Valores<br/>(6 créditos)</b> | <b>Formación en Valores</b> | <b>1</b>     | <b>2</b>     |
| <b>Idiomas<br/>(6 créditos)</b>              | <b>Inglés</b>               | <b>1</b>     | <b>1</b>     |
| <b>Informática<br/>(6 créditos)</b>          | <b>Informática</b>          | <b>1</b>     | <b>1</b>     |
| <b>Matemáticas<br/>(12 créditos)</b>         | <b>Matemáticas I</b>        | <b>1</b>     | <b>1</b>     |
|  | <b>Matemáticas II</b>       | <b>1</b>     | <b>2</b>     |
| <b>Química<br/>(6 créditos)</b>              | <b>Química</b>              | <b>1</b>     | <b>1</b>     |

| <b>Módulo Común a la Rama Naval</b>          |                 |              |              |
|--|-----------------|--------------|--------------|
| <b>Materias</b>                              | <b>Créditos</b> | <b>Curso</b> | <b>Cuat.</b> |
| <b>Automática</b>                            | <b>6</b>        | <b>2</b>     | <b>1</b>     |
| <b>Electrónica</b>                           | <b>6</b>        | <b>2</b>     | <b>1</b>     |
| <b>Formación Sanitaria y Calidad</b>         | <b>6</b>        | <b>2</b>     | <b>2</b>     |
| <b>Ingeniería Eléctrica</b>                  | <b>6</b>        | <b>2</b>     | <b>1</b>     |
| <b>Legislación</b>                           | <b>6</b>        | <b>2</b>     | <b>2</b>     |
| <b>Materiales y Tecnología Mecánica</b>      | <b>6</b>        | <b>3</b>     | <b>1</b>     |
| <b>Mecánica y Resistencia de Materiales</b>  | <b>6</b>        | <b>2</b>     | <b>1</b>     |
| <b>Seguridad Marítima</b>                    | <b>6</b>        | <b>2</b>     | <b>1</b>     |
| <b>Teoría del Buque y Construcción Naval</b> | <b>6</b>        | <b>2</b>     | <b>2</b>     |
| <b>Termodinámica y Mecánica de Fluidos</b>   | <b>6</b>        | <b>2</b>     | <b>2</b>     |

| <b>Módulo de Tecnología Específica en Propulsión y Servicios del Buque</b> |                 |              |              |
|--|-----------------|--------------|--------------|
| <b>Materia</b>   | <b>Créditos</b> | <b>Curso</b> | <b>Cuat.</b> |
| <b>Construcción Naval</b>  | <b>12</b>       | <b>4</b>     | <b>1-2</b>   |
| <b>Idiomas</b>   | <b>6</b>        | <b>3</b>     | <b>2</b>     |
| <b>Mecánica de Fluidos</b>   | <b>6</b>        | <b>4</b>     | <b>1</b>     |
| <b>Montajes y Mantenimiento</b>  | <b>6</b>        | <b>3</b>     | <b>1</b>     |
| <b>Optimización Energética y Proyectos</b>                                 | <b>6</b>        | <b>3</b>     | <b>2</b>     |
| <b>Sistemas Auxiliares del Buque</b>                                       | <b>6</b>        | <b>2</b>     | <b>2</b>     |
| <b>Sistemas de Propulsión</b>  | <b>42</b>       | <b>3-4</b>   | <b>1-2</b>   |
| <b>Tecnología Mecánica</b>   | <b>6</b>        | <b>4</b>     | <b>2</b>     |



| <b>Módulo Optativo</b> |                 |              |              |
|------------------------|-----------------|--------------|--------------|
| <b>Materia</b>         | <b>Créditos</b> | <b>Curso</b> | <b>Cuat.</b> |
| <b>Optativas</b>       | <b>6</b>        | <b>4</b>     | <b>1</b>     |

| <b>Módulo de Prácticas de Empresa</b> |                 |              |              |
|---------------------------------------|-----------------|--------------|--------------|
| <b>Materia</b>                        | <b>Créditos</b> | <b>Curso</b> | <b>Cuat.</b> |
| <b>Prácticas de Empresa</b>           | <b>12</b>       | <b>4</b>     | <b>1</b>     |

| <b>Módulo de Trabajo de Fin de Grado</b> |                 |              |              |
|--|-----------------|--------------|--------------|
| <b>Materia</b>                           | <b>Créditos</b> | <b>Curso</b> | <b>Cuat.</b> |
| <b>Trabajo Fin de Grado</b>              | <b>12</b>       | <b>4</b>     | <b>2</b>     |

- B) Distribución de asignaturas por cursos y semestres/cuatrimestres, así como su organización por materias y módulos y su carácter (básico, obligatorio u optativo)

Con objeto de ofrecer una visión general de la distribución temporal de las diferentes materias del plan de estudio, se incluye a continuación la planificación prevista. La relación de asignaturas que aparecen en los cuadros que siguen debe entenderse como una posible distribución de asignaturas, pudiéndose variar sus denominaciones y distribución de contenidos siempre que no afecten a los objetivos, competencias y contenidos asociados al módulo y materia a la que pertenecen, así como respetando el resto de características de dichos módulos.

|                       |                             | ASIGNATURAS                                       | MATERIA              | MÓDULO           |
|-----------------------|-----------------------------|---|----------------------|------------------|
| <b>CURSO: PRIMERO</b> | <b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>  | MATEMÁTICAS I                                     | MATEMÁTICAS          | FORMACION BÁSICA |
|                       |                             | FÍSICA I  | FÍSICA               | FORMACION BÁSICA |
|                       |                             | QUIMICA   | QUIMICA              | FORMACION BÁSICA |
|                       |                             | INFORMÁTICA                                       | INFORMÁTICA          | FORMACION BÁSICA |
|                       |                             | INGLÉS  | IDIOMAS              | FORMACION BÁSICA |
|                       | <b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b> | MATEMÁTICAS II                                    | MATEMÁTICAS          | FORMACION BÁSICA |
|                       |                             | FÍSICA II   | FÍSICA               | FORMACION BÁSICA |
|                       |                             | EXPRESIÓN GRÁFICA                                 | EXPRESIÓN GRÁFICA    | FORMACION BÁSICA |
|                       |                             | EMPRESAS  | EMPRESAS             | FORMACION BÁSICA |
|                       |                             | HABILIDADES, VALORES Y COMPETENCIAS TRANSVERSALES | FORMACIÓN EN VALORES | FORMACION BÁSICA |

|                  |                         | ASIGNATURAS                                   | MATERIA  | MÓDULO   |
|------------------|-------------------------|---|--|--|
| CURS<br>OSEGUNDO | PRIMER<br>CUATRIMESTRE  | ELECTRICIDAD Y<br>ELECTROTECNIA               | INGENIERÍA<br>ELÉCTRICA                        | COMUN A LA<br>RAMA NAVAL   |
|                  |                         | ELECTRÓNICA                                   | ELECTRÓNICA                                    | COMUN A LA<br>RAMA NAVAL   |
|                  |                         | AUTOMATIZACIÓN                                | AUTOMÁTICA                                     | COMUN A LA<br>RAMA NAVAL   |
|                  |                         | SEGURIDAD<br>MARÍTIMA I                       | SEGURIDAD<br>MARÍTIMA                          | COMUN A LA<br>RAMA NAVAL   |
|                  |                         | MECÁNICA Y<br>RESISTENCIA DE<br>MATERIALES    | MECÁNICA Y<br>RESISTENCIA DE<br>MATERIALES     | COMUN A LA<br>RAMA NAVAL   |
|                  | SEGUNDO<br>CUATRIMESTRE | FORMACIÓN Y<br>SANITARIA CALIDAD              | FORMACIÓN Y<br>SANITARIA CALIDAD               | COMUN A LA<br>RAMA NAVAL   |
|                  |                         | LEGISLACIÓN<br>MARÍTIMA                       | LEGISLACIÓN                                    | COMUN A LA<br>RAMA NAVAL   |
|                  |                         | SISTEMAS<br>AUXILIARES                        | SISTEMAS<br>AUXILIARES DEL<br>BUQUE            | DE TECNOLOGÍA<br>ESPECÍFICA.<br>PROPULSIÓN Y<br>SERVICIOS DEL<br>BUQUE |
|                  |                         | TEORÍA DEL BUQUE<br>Y CONSTRUCCIÓN<br>NAVAL I | TEORÍA DEL<br>BUQUE Y<br>CONSTRUCCIÓN<br>NAVAL | COMUN A LA<br>RAMA NAVAL   |
|                  |                         | TERMODINÁMICA Y<br>MECÁNICA DE<br>FLUIDOS     | TERMODINÁMICA<br>Y MECÁNICA DE<br>FLUIDOS      | COMUN A LA<br>RAMA NAVAL   |

|               |                      | ASIGNATURAS  | MATERIA                                   | MÓDULO   |
|---------------|----------------------|--|---|--|
| CURSO TERCERO | PRIMER CUATRIMESTRE  | MATERIALES Y<br>TECNOLOGÍA<br>MECÁNICA               | MATERIALES Y<br>TECNOLOGÍA<br>MECÁNICA    | COMUN A LA RAMA<br>NAVAL   |
|               |                      | MANTENIMIENTO,<br>MONTAJES Y<br>METROTÉCNIA          | MONTAJES Y<br>MANTENIMIENTO               | DE TECNOLOGÍA<br>ESPECÍFICA.<br>PROPULSIÓN Y<br>SERVICIOS DEL<br>BUQUE |
|               |                      | GENERADORES DE<br>VAPOR Y<br>TRANSMISIÓN DE<br>CALOR | SISTEMAS DE<br>PROPULSIÓN                 | DE TECNOLOGÍA<br>ESPECÍFICA.<br>PROPULSIÓN Y<br>SERVICIOS DEL<br>BUQUE |
|               |                      | MOTORES DE<br>COMBUSTIÓN<br>INTERNA I                | SISTEMAS DE<br>PROPULSIÓN                 | DE TECNOLOGÍA<br>ESPECÍFICA.<br>PROPULSIÓN Y<br>SERVICIOS DEL<br>BUQUE |
|               |                      | TURBINAS DE VAPOR<br>Y GAS I                         | SISTEMAS DE<br>PROPULSIÓN                 | DE TECNOLOGÍA<br>ESPECÍFICA.<br>PROPULSIÓN Y<br>SERVICIOS DEL<br>BUQUE |
|               | SEGUNDO CUATRIMESTRE | MOTORES DE<br>COMBUSTIÓN<br>INTERNA II               | SISTEMAS DE<br>PROPULSIÓN                 | DE TECNOLOGÍA<br>ESPECÍFICA.<br>PROPULSIÓN Y<br>SERVICIOS DEL<br>BUQUE |
|               |                      | TURBINAS DE VAPOR<br>Y GAS II                        | SISTEMAS DE<br>PROPULSIÓN                 | DE TECNOLOGÍA<br>ESPECÍFICA.<br>PROPULSIÓN Y<br>SERVICIOS DEL<br>BUQUE |
|               |                      | OPTIMIZACIÓN<br>ENERGÉTICA.<br>PROYECTOS             | OPTIMIZACIÓN Y<br>ENERGÉTICA<br>PROYECTOS | DE TECNOLOGÍA<br>ESPECÍFICA.<br>PROPULSIÓN Y<br>SERVICIOS DEL<br>BUQUE |
|               |                      | REGULACIÓN Y<br>PROPULSIÓN<br>ELÉCTRICA              | SISTEMAS DE<br>PROPULSIÓN                 | DE TECNOLOGÍA<br>ESPECÍFICA.<br>PROPULSIÓN Y<br>SERVICIOS DEL<br>BUQUE |
|               |                      | INGLÉS TÉCNICO                                       | IDIOMAS                                   | DE TECNOLOGÍA<br>ESPECÍFICA.<br>PROPULSIÓN Y<br>SERVICIOS DEL<br>BUQUE |

|                     |                             | <b>ASIGNATURAS</b>     | <b>MATERIA</b>         | <b>MÓDULO</b>  |
|---------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|--|
| <b>CURSO CUARTO</b> | <b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>  | MECÁNICA DE FLUIDOS II | MECÁNICA DE FLUIDOS    | DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA. PROPULSIÓN Y SERVICIOS DEL BUQUE |
|                     |                             | CONSTRUCCIÓN NAVAL I   | CONSTRUCCIÓN NAVAL     | DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA. PROPULSIÓN Y SERVICIOS DEL BUQUE |
|                     |                             | OPTATIVA               | OPTATIVAS              | OPTATIVO   |
|                     |                             | PRÁCTICAS DE EMPRESA   | PRÁCTICAS DE EMPRESA   | PRÁCTICAS DE EMPRESA                                       |
|                     | <b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b> | TECNOLOGÍA MECÁNICA    | TECNOLOGÍA MECÁNICA    | DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA. PROPULSIÓN Y SERVICIOS DEL BUQUE |
|                     |                             | PROPULSORES            | SISTEMAS DE PROPULSIÓN | DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA. PROPULSIÓN Y SERVICIOS DEL BUQUE |
|                     |                             | CONSTRUCCIÓN NAVAL II  | CONSTRUCCIÓN NAVAL     | DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA. PROPULSIÓN Y SERVICIOS DEL BUQUE |
|                     |                             | PROYECTO FIN DE GRADO  | TRABAJO FIN DE GRADO   | TRABAJO FIN DE GRADO                                       |

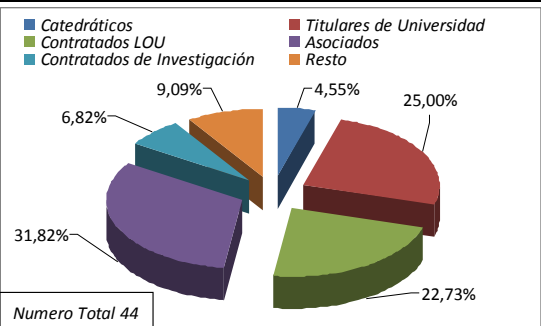
## 6. PERSONAL ACADÉMICO

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

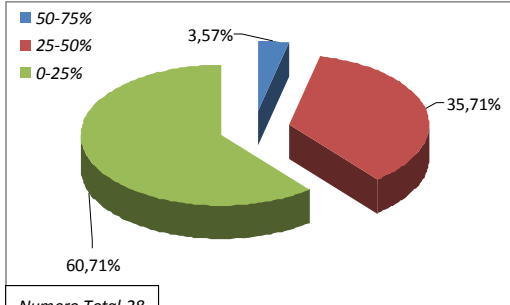
#### 6.1.1 Personal académico disponible

Porcentaje del total de profesorado que son "Doctores":  
 El numero total de profesores que imparte docencia en la actual Ingeniería Técnica Naval en Propulsión y Servicios del Buques es de 45, de los cuales 22 son doctores, lo que representa un total del 50%

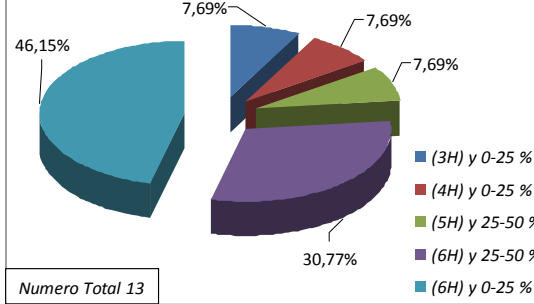
Categorías Académicas del profesorado disponible:

| Profesorado disponible (número)  | Profesorado disponible (%) |   |   |    |                 |    |           |    |                              |   |       |   |              |           |   |
|--|----------------------------|---|---|----|-----------------|----|-----------|----|------------------------------|---|-------|---|--------------|-----------|---|
| <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Catedráticos</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">2</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Titulares de Universidad (TU, CEU, TEU)</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">11</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Contratados LOU</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">10</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Asociados</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">14</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Contratados de Investigación</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">3</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Resto</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">4</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Total</b></td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"><b>44</b></td> </tr> </table> | Catedráticos               | 2 | Titulares de Universidad (TU, CEU, TEU) | 11 | Contratados LOU | 10 | Asociados | 14 | Contratados de Investigación | 3 | Resto | 4 | <b>Total</b> | <b>44</b> |  <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">Numero Total 44</p> |
| Catedráticos   | 2                          |   |   |    |                 |    |           |    |                              |   |       |   |              |           |   |
| Titulares de Universidad (TU, CEU, TEU)  | 11                         |   |   |    |                 |    |           |    |                              |   |       |   |              |           |   |
| Contratados LOU  | 10                         |   |   |    |                 |    |           |    |                              |   |       |   |              |           |   |
| Asociados  | 14                         |   |   |    |                 |    |           |    |                              |   |       |   |              |           |   |
| Contratados de Investigación   | 3                          |   |   |    |                 |    |           |    |                              |   |       |   |              |           |   |
| Resto  | 4                          |   |   |    |                 |    |           |    |                              |   |       |   |              |           |   |
| <b>Total</b>   | <b>44</b>                  |   |   |    |                 |    |           |    |                              |   |       |   |              |           |   |

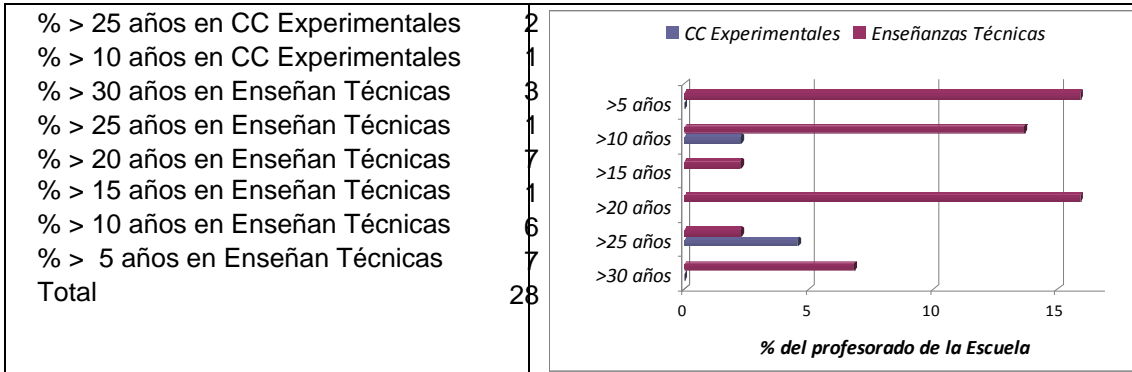
#### Nº total de personal académico a Tiempo Completo y porcentaje de dedicación al título

|  |           |   |        |    |       |    |                       |           |  |
|--|-----------|---|--------|----|-------|----|-----------------------|-----------|--|
| <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">50-75%</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">25-50%</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">10</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">0-25%</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">17</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Total personal</b></td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"><b>28</b></td> </tr> </table> | 50-75%    | 1 | 25-50% | 10 | 0-25% | 17 | <b>Total personal</b> | <b>28</b> |  <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">Numero Total 28</p> |
| 50-75%   | 1         |   |        |    |       |    |                       |           |  |
| 25-50%   | 10        |   |        |    |       |    |                       |           |  |
| 0-25%  | 17        |   |        |    |       |    |                       |           |  |
| <b>Total personal</b>  | <b>28</b> |   |        |    |       |    |                       |           |  |

#### Nº total de personal académico a Tiempo Parcial y porcentaje de dedicación al título:

|  |               |   |               |   |                |   |                |   |               |   |                       |           |  |
|--|---------------|---|---------------|---|----------------|---|----------------|---|---------------|---|-----------------------|-----------|--|
| <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">(3H) y 0-25 %</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">(4H) y 0-25 %</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">(5H) y 25-50 %</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">(6H) y 25-50 %</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">4</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">(6H) y 0-25 %</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">6</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Total personal</b></td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"><b>13</b></td> </tr> </table> | (3H) y 0-25 % | 1 | (4H) y 0-25 % | 1 | (5H) y 25-50 % | 1 | (6H) y 25-50 % | 4 | (6H) y 0-25 % | 6 | <b>Total personal</b> | <b>13</b> |  <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">Numero Total 13</p> |
| (3H) y 0-25 %  | 1             |   |               |   |                |   |                |   |               |   |                       |           |  |
| (4H) y 0-25 %  | 1             |   |               |   |                |   |                |   |               |   |                       |           |  |
| (5H) y 25-50 %   | 1             |   |               |   |                |   |                |   |               |   |                       |           |  |
| (6H) y 25-50 %   | 4             |   |               |   |                |   |                |   |               |   |                       |           |  |
| (6H) y 0-25 %  | 6             |   |               |   |                |   |                |   |               |   |                       |           |  |
| <b>Total personal</b>  | <b>13</b>     |   |               |   |                |   |                |   |               |   |                       |           |  |

Experiencia Docente:

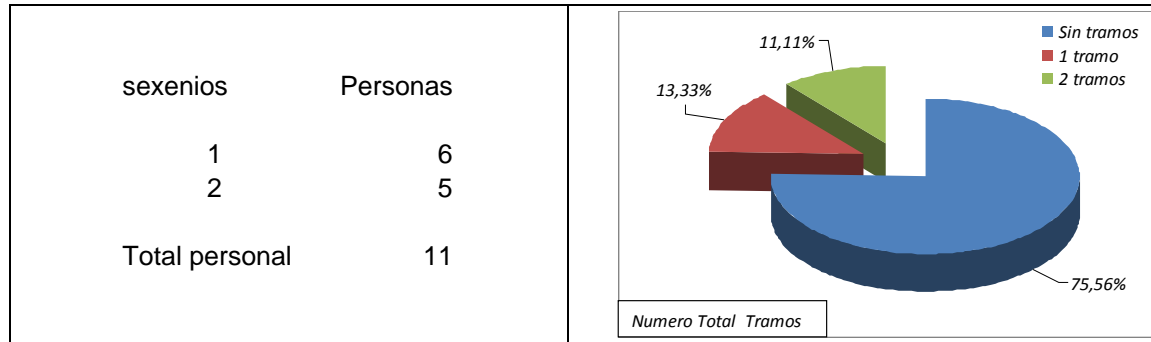


CATEGORÍAS ACADÉMICAS DEL PROFESORADO DISPONIBLE POR ÁREAS DE CONOCIMIENTO

|  |           |   |
|--|-----------|---|
| <b>Numero de Catedráticos</b>                            | <b>2</b>  |   |
| CONSTRUCCIONES NAVALES                                   |           | 1 |
| ELECTRONICA  |           | 1 |
| <b>Número de Titulares de Universidad (TU, CEU, TEU)</b> | <b>11</b> |   |
| ALGEBRA  |           | 1 |
| CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERIA METALURGICA       |           | 1 |
| CIENCIAS Y TECNICAS DE LA NAVEGACION                     |           | 1 |
| CONSTRUCCIONES NAVALES                                   |           | 5 |
| ELECTRONICA  |           | 1 |
| INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA                      |           | 1 |
| INGENIERIA ELECTRICA                                     |           | 1 |
| <b>Número de Contratados LOU</b>                         | <b>12</b> |   |
| CIENCIAS Y TECNICAS DE LA NAVEGACION                     |           | 1 |
| CONSTRUCCIONES NAVALES                                   |           | 1 |
| ELECTRONICA  |           | 2 |
| FILOLOGIA INGLESA  |           | 1 |
| FISICA APLICADA  |           | 2 |
| INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA                      |           | 1 |
| INGENIERIA MECANICA                                      |           | 1 |
| INGENIERIA QUIMICA                                       |           | 1 |
| MAQUINAS Y MOTORES TERMICOS                              |           | 2 |
| <b>Número de Asociados</b>                               | <b>16</b> |   |
| CIENCIAS Y TECNICAS DE LA NAVEGACION                     |           | 4 |
| CONSTRUCCIONES NAVALES                                   |           | 6 |
| EXPRESION GRAFICA EN LA INGENIERIA                       |           | 2 |
| FISICA APLICADA  |           | 1 |
| INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA                      |           | 1 |
| INGENIERIA MECANICA                                      |           | 1 |
| MAQUINAS Y MOTORES TERMICOS                              |           | 1 |
| <b>Número de Contratados de Investigación</b>            | <b>1</b>  |   |
| CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERIA METALURGICA       |           | 1 |
| Resto  |           | 4 |

Experiencia Profesional diferente a la académica o investigadora:

Experiencia Investigadora y acreditación en tramos de investigación reconocidos si los tuviera o categoría investigadora:



Justificación de que se dispone de profesorado o profesionales adecuados para ejercer tutoría de las prácticas externas:  
 El sistema establecido en la Universidad de Cantabria garantiza en su totalidad la calidad de las prácticas realizadas por el alumnado mediante la asignación de un tutor en la institución que acoge al alumno/a que es el responsable de su continuo seguimiento. Al Centro le corresponderá verificar si dicha práctica es acorde y convalidable con los créditos que por ella va a obtener, para lo cual se nombra, además, un profesor tutor que cumpla las condiciones marcadas por la normativa de prácticas existente en la Universidad de Cantabria.

**6.1.2 Otros recursos humanos disponibles**

Perfil: Personal funcionario de Secretaría

- La Administradora del Centro
- Una auxiliar administrativa
- Una auxiliar administrativa

Perfil: Personal de Conserjería

- Dos conserjes
- Dos auxiliares de servicio

Perfil: Personal del Servicio de Fotocopias

- Una persona contratada de escala B para realizar funciones de Reprografía

Perfil: Otros:

- Un trabajador de Escala B para labores de mantenimiento del centro.



### **6.1.3. Previsión de profesorado y otros recursos humanos disponibles**

Los nuevos planes de estudios no requerirán aumentos de recursos humanos. No obstante, al no haberse definido aún la equivalencia entre la ocupación docente del profesorado a tiempo completo entre los planes de estudios vigentes y los adaptados al EEES, no puede precisarse más en este apartado.

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

La Universidad de Cantabria asume el compromiso de defender la igualdad entre hombres y mujeres como un principio jurídico universal, y de perseguir el objetivo de la eliminación de desigualdades entre sexos. En cumplimiento de este compromiso, se ha creado Comisión Transversal de Igualdad, dependiente del Vicerrectorado de Campus y Desarrollo Social, que está trabajando para el desarrollo de un Plan de Igualdad de la UC, y velará por el cumplimiento de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la Igualdad efectiva de hombres y mujeres en todos los ámbitos de la vida universitaria.

A este respecto, el uso del masculino genérico a lo largo de este documento será utilizado con el objetivo de facilitar su lectura, no significará en ningún momento la utilización sexista del lenguaje, con las connotaciones que éste implica.

En relación con el principio de igualdad de oportunidades y de no discriminación de personas con discapacidad, la Universidad de Cantabria mantiene desde el año 2005 convenios con el IMSERSO y la Fundación ONCE para el desarrollo de proyectos de eliminación de barreras arquitectónicas en todos los edificios de la Universidad. Gracias a estos convenios se prevé todos los edificios sean plenamente accesibles en 2010.

Actualmente se desarrolla también un proyecto conjunto con la Fundación ONCE para la accesibilidad informática de personas con discapacidad.

Además desde el año 2005 se mantiene un convenio con el Gobierno de Cantabria a través de la Dirección General de Asuntos Sociales para la atención a personas con discapacidad, que presta toda la atención personal y académica necesaria a los estudiantes con que lo solicitan.

La Universidad de Cantabria está comprometida socialmente con el desarrollo de una cultura de paz y de valores democráticos, ratificando el Código de Conducta de las Universidades en materia de Cooperación al Desarrollo, elaborado por la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, apoyando iniciativas de ayuda al desarrollo a través de asociaciones universitarias como Universidad y Solidaridad, del Aula de Cooperación Internacional, y de la Oficina de Solidaridad y Voluntariado dependiente del Vicerrectorado de Estudiantes.

El Consejo de Gobierno en su sesión de 30 de mayo de 2008 aprobó el "Plan de Desarrollo de Habilidades, Valores y Competencias Transversales para los Graduados de la Universidad de Cantabria" en el que, dentro del "Programa de formación en valores, competencias y destrezas personales", se incluye el "Subprograma de formación en valores y derechos"

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### 7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

Con fecha 1 de junio de 2006 se rubricó el primer Contrato Programa entre el Gobierno de Cantabria y la Universidad de Cantabria para implantar un plan de consolidación y mejora de las enseñanzas universitarias, la investigación y la gestión que promuevan la excelencia universitaria. Este acuerdo proporciona un marco de financiación estable para la UC en el período 2006-2007, para el establecimiento de los programas que dan la cobertura necesaria para el desarrollo de las actividades docentes e investigadoras en las mejores condiciones posibles.

La Universidad de Cantabria dispone de dos programas para garantizar la adecuación de las infraestructuras a las necesidades derivadas de la implantación de las nuevas titulaciones:

- a) Programa de Obras de Reparación y Conservación (Inversiones) integrado como anexo 8 en los presupuestos anuales, vinculado al programa 5 "RAM y Equipamiento" del Contrato-Programa con el Gobierno de Cantabria.
- b) Planes trienales de Renovación y Adquisición de Equipamiento Docente (actualmente en vigor el Plan Trienal 2006-2009).

Las instalaciones y medios con los que cuenta la Escuela Técnica Superior de Náutica se comparten en la actualidad con el resto de titulaciones de Navegación, Máquinas Navales, Licenciado en Náutica y Transporte y Licenciado en Máquinas Navales. La Escuela reúne en sus instalaciones un amplio equipamiento para la docencia y la investigación, que con las últimas adquisiciones, se ha ido adecuando a las necesidades metodológicas y tecnológicas de las nuevas titulaciones.

Dentro del Programa de Obras está aprobado y pendiente de ejecutar la modificación del acceso al interior del edificio creando un "espacio sin barreras" adecuado para permitir el acceso a las personas discapacitadas, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, *de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad*.

#### 1. Aulas

El edificio en su *planta primera* cuenta con 18 aulas. Las obras de adaptación que se han ido realizando estos últimos años, gracias a los Planes Piloto de Adaptación al EEES han tenido como objetivo la creación de espacios de tipo medio/pequeño, adecuados al número de alumnos y al trabajo en grupos reducidos. De este modo se ha conservado 1 aula grande con capacidad para 140 personas utilizada preferentemente para exámenes, y el resto como puede observarse son espacios de menor capacidad: 10 aulas con capacidad para 40 personas, 3 aulas con 64 plazas, 1 Aula de idiomas, 1 Aula de Simulación para 26 personas con 13 ordenadores para alumnos, 1 Aula de Informática con 10 puestos de ordenador y un nuevo Aula de Ordenadores de reciente adquisición con capacidad para 30 personas y 20 puestos de ordenador. Todas las aulas están dotadas con pantalla, videoprojector y ordenador conectado por cable a Internet y wifi.

En la *segunda planta* existe un Aula de estudio (50 plazas) y la Biblioteca (40 plazas). La Biblioteca dispone de 5 estaciones o terminales para el acceso de los

alumnos a sus bases de datos y 1 estación abierta para búsqueda de material en Internet. La Biblioteca de la Universidad de Cantabria tiene el objetivo de contribuir al avance de la Universidad de Cantabria hacia la excelencia en el cumplimiento de sus funciones y el desarrollo de sus actividades. Para ello, y con el reto de satisfacer las necesidades y nuevos modelos del EEES, la Biblioteca está llevando a cabo un proceso de transformación para convertirse en un CRAI (Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación), para lo cual desarrolla un plan de mejora de los recursos de información (colecciones, documentación electrónica, tareas de consultoría y asesoría especializada), los recursos de infraestructuras (espacios, instalaciones y equipamientos), y los servicios (personal, horarios de atención).

## **2. Laboratorios**

Los laboratorios ocupan un amplio espacio de la planta sótano. También están ubicados en la planta baja y puntualmente, en la segunda y tercera.

El **Laboratorio de Física** dispone de un equipo básico de Electroestática, un banco de circuitos eléctricos, un equipo para el estudio de ondas, un sistema de medición Cassy Pack-E, un banco de óptica, un carril de aire y accesorios.

El **Laboratorio de Química** está dotado con el siguiente equipo: Espectrómetro de Plasma de inducción ICP-MASAS Agilent Technologies, modelo 7500ce, espectrofotómetro UV-Visible Zuzi 4110RS, balanza analítica Sartorius BL1500S, estufa regulable Selecta 2000209, equipo de agua ultrapura Millipore, equipo de filtración a vacío Millipore. Tamizadora Filtra FT-200, equipo rotatorio Heidolph REAX 20, pHmetro Crison GLP 32, conductivímetro Crison GLP 32, prensa Nannetti Mignon SSE, serviquimia. Además dispone de mantas calefactoras, agitadores-calentadores, dispensadores, viscosímetros Ostwald, densímetros, material de vidrio y otros.

El **Laboratorio de Metalotecnia** está preparado para realizar ensayos de corrosión y de caracterización microestructural de materiales. Dispone para ello de Microscopio metalográfico y Cámara digital & SW KIT, Ordenador con cámara web, Cámara Digital de 10 mpíxeles, zoom 4x, PH 900.

El **Laboratorio de Electrónica** dispone de 4 ordenadores con software para 4 puestos de trabajo, laboratorio de comunicaciones analógicas y digitales, equipo de medición, 3 osciloscopios analógicos, analizador de calidad de la energía eléctrica, fuentes de alimentación de corriente alterna programable, equipo experimental para el análisis de controladores en convertidores CA/CC y CC/CA, planta experimental de generación de energía eléctrica fotovoltaica, sistema de adquisición de datos sobre PC, tarjetas de adquisición de datos DSP sobre PC, analizador de calidad de la energía eléctrica, sistema de test de armónicos/Flicker, herramientas de hardware/software de desarrollo de DSP; además de multímetros digitales, generador de funciones, 6 osciloscopios.

El **Laboratorio de Electrotecnia** cuenta con 4 bancos de circuitos eléctricos, un banco trifásico de ensayo de máquinas y análisis de circuitos, un ordenador con software ATP que permite realizar simulación de instalaciones eléctricas en régimen permanente y transitorio, un banco para maniobra y mando de motores eléctricos,

un kit feedback para ensayo de transformadores, un banco Distesa de máquinas eléctricas, variador de frecuencia.

El **Laboratorio de Automática** es un laboratorio integrado de Informática general e Industrial y de Automatización y Control, en torno a una unidad central con 12 ordenadores y

1 impresora en red, con pantalla de proyección, instrumentación electrónica básica y sistemas de adquisición de datos para medida y control, 7 plantas de control electromecánicas, de temperatura, presión, nivel y caudal, siendo 2 de ellas estaciones compactas avanzadas de proceso, equipos de automatización electroneumática incluyendo 3 estaciones modulares de producción, con Automatas Programables básicos y avanzados SIEMENS SIMATIC S7 300, y disponiendo de diferente instrumentación industrial de medida y control. Por otra parte, el Grupo de I+D+i de Informática y Automática dispone del **Laboratorio de Experimentación de Vehículos Marinos de Cantabria** en el que se desarrolla un Laboratorio Marino Remoto con vehículos marinos autónomos que corresponden a modelos a escala de buques reales. Se dispone de un Vehículo Submarino No Tripulado de Inspección de Altas Prestaciones con instrumentación avanzada de posicionamiento y guiado, y cámara submarina, un Sonar de Barrido Lateral y un Vehículo Submarino Teleoperado (ROV) con Brazo Articulado. Se dispone también de PCs, PLCs, PACs y equipamiento diverso para supervisión y control de los vehículos marinos autónomos, así como para experimentación de sistemas marinos, ), diferentes sistemas de posicionamiento, sistemas de medida de movimientos incluyendo unidad de medida inercial. software de modelado, simulación y control en tiempo real, y software para soluciones PLM Siemens PLM Software (Software para el Ciclo de Vida del Producto

El **Laboratorio de Termodinámica** está equipado con 3 puestos de trabajo de prácticas de neumática, 1 compresor silencioso, 4 ordenadores con programas de neumática e hidráulica, una cámara digital. En su sección de Termotecnia han habilitado un equipo para el estudio del efecto venturi, bernouilli y cavitación; un equipo de pérdidas de carga y un equipo para el estudio de las características de las bombas.

El **Laboratorio de Mecánica** cuenta con un equipo portátil de extensometría óhmica, un banco para medida y análisis de aceleraciones y un equipo para medida de fuerza y desplazamiento con célula de carga. LVDTs, comparadores y multiplexor.

El **Laboratorio de Motores** dispone de un banco de pruebas de inyectores, un banco de pruebas de bombas de inyección y un banco de pruebas de M.C.I. freno dinamométrico.

El **Laboratorio de Máquinas de Vapor** dispone de un simulador de Gas Inerte y de un simulador de instalación frigorífica.

El Taller Mecánico o **Laboratorio de Tecnología Mecánica** ocupa un amplio espacio de la planta sótano y está dotado de un equipamiento enfocado al mantenimiento naval. Dispone de 6 mesas de trabajo en madera, mortajadora vertical, rectificadora plana con motor asincronotrifásico, cizalla, sierra automática, sierra mecánica, 2 afiladoras, limadora, taladros (verticales y de sobremesa), 5 tornos paralelos, amoladora, limadora, fresadora, rectificadora, compresor de aire.;

14 equipos de soldadura, 15 equipos de soldadura y corte; 2 transformadores de soldadura por arco, así como diverso y completo utillaje para aplicaciones más sencillas.

El **Laboratorio de Biofouling** está adscrito al grupo de investigación de I+D+I del mismo nombre y está dotado de una planta piloto de intercambiadores de calor y reactores de crecimiento de biofouling en estructuras artificiales.

### **3. Otros espacios**

La Escuela cuenta con un Salón de Actos con pantalla de cine (Aula de cine), megafonía, etc con capacidad para 340 personas, Sala de Juntas para 50 aproximadamente, Sala de Grados, Secretaría, Servicio de Reprografía, Información, Cafetería; así como despachos para el profesorado situados en la segunda planta.

Otro tipo de instalaciones existentes en el centro es un Planetario.

### **4. Otras herramientas**

Además, el centro cuenta con diversas embarcaciones: dos veleros clase crucero, doce veleros clase *snipe* y cuatro zodiacs.

Para la parte de enseñanza no presencial, la universidad pone a disposición de alumnos y profesores el aula virtual a través de la siguiente dirección <http://aulavirtual.unican.es/>. Esta herramienta posibilita la impartición parcial o total de determinadas asignaturas utilizando Internet como medio de transmisión de la información, además de garantizar una comunicación directa profesor/alumno a través del correo electrónico. La docencia en web ha utilizado como software básico Blackboard Learning System 6 (originalmente WebCT). Además, el Servicio de Informática facilita al profesor la adaptación informática necesaria para el uso del software previsto en la impartición de la docencia.

### **5. Convenios**

Finalmente, para completar algunos equipamientos de los que no dispone el centro se han firmado Convenios con empresas como Remolques Unidos S.A, para la realización de prácticas de alumnos en sus remolcadores; o con otros organismos como la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima para la utilización de algunas de las instalaciones del Centro de Seguridad Marítima Integral Jovellanos con domicilio en Veranes, Gijón (Asturias).

## **7.2. Previsión de adquisición de recursos materiales y servicios necesarios**

La Escuela Técnica Superior de Náutica gracias a los Planes de Renovación y Adquisición de Equipamiento Docente y a la dotación presupuestaria de los Planes Pilotos de Adaptación al EEES ha ido modificando sus recursos materiales acomodándolos a las nuevas necesidades docentes. De este modo, podemos considerar que se dispone de un buen equipamiento de aulas.

Próximamente, tanto durante este año 2009 como en el próximo 2010, los esfuerzos se encaminarán preferentemente a la compra de equipos de simulación tan importantes para estas titulaciones.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

### 8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

#### 8.1.1 Justificación de los indicadores

El Real Decreto 1393/2007 sobre ordenación de las enseñanzas universitarias en España, establece en el Anexo I, apartado 8.1, que en la memoria de solicitud de nuevos Grados se especifiquen los resultados previstos para los mismos. En tal sentido, la propuesta deberá recoger, al menos, la estimación de los valores relativos a la Tasa de Graduación, la Tasa de Abandono y la Tasa de Eficiencia. A estos efectos, se entenderá por:

**TASA DE GRADUACIÓN.** El porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más en relación a su cohorte de entrada.

**TASA DE ABANDONO.** La 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 EFICIENCIA.** La relación porcentual entre el número total de créditos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de graduados de un determinado año académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

La actual Ingeniería Técnica Naval en Propulsión y Servicios del Buques presenta los siguientes datos históricos elaborados por los servicios de Gestión Académica de la Universidad de Cantabria:

| TASAS      | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  |
|------------|-------|-------|-------|-------|
| Graduación | 21,31 | 14,49 | 18,64 | 18,37 |
| Abandono   | 29,51 | 42,03 | 45,76 | 38,78 |
| Eficiencia | 76,19 | 83,65 | 89,90 | 82,71 |

La Escuela entiende que las modificaciones de método docente permitirán mejorar ligeramente los indicadores

#### 8.1.2 Valores de los indicadores

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| ▪ Tasa de Graduación: | 30% |
| ▪ Tasa de abandono:   | 30% |
| ▪ Tasa de Eficiencia: | 85% |

## 8.2. Progreso y resultados de aprendizaje

El Plan Estratégico Marco de los Servicios Universitarios, aprobado en Consejo de Gobierno de la UC en Febrero de 2007 para el período 2007-2010, define entre sus objetivos:

- Objetivo 4: Disponer de un sistema de información que facilite los procesos de acreditación y evaluación de la calidad, la rendición de cuentas y el seguimiento de los indicadores del Contrato – Programa.
- Objetivo 7: Colaborar en la captación de nuevos estudiantes y mejorar la labor de información y de orientación profesional.

El Servicio de Gestión Académica desarrolla de estos objetivos, facilitando a los centros la información actualizada para el seguimiento de estos indicadores y facilitando a los responsables de las titulaciones es seguimiento adecuado de los resultados obtenidos, y por tanto la definición de acciones y políticas de mejora.

Normativa de la Universidad de Cantabria:

[http://www.unican.es/NR/rdonlyres/F2E56829-7582-4D0B-ABC8-8CD321CDE6E5/0/Normativa\\_Evaluación\\_CG.pdf](http://www.unican.es/NR/rdonlyres/F2E56829-7582-4D0B-ABC8-8CD321CDE6E5/0/Normativa_Evaluación_CG.pdf)

[http://www.unican.es/NR/rdonlyres/C1073516-65A1-4F52-9BF8-270B06112905/0/Reglamento\\_Evaluación\\_CG.pdf](http://www.unican.es/NR/rdonlyres/C1073516-65A1-4F52-9BF8-270B06112905/0/Reglamento_Evaluación_CG.pdf)



## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD DEL TÍTULO

### Introducción

El RD 1393/2007 de 29 de octubre de 2007 establece la necesidad de que los títulos universitarios oficiales tengan definido de un Sistema de Garantía Interno de Calidad, que aporte las herramientas y criterios para la evaluación de la calidad de la oferta formativa, desde el diseño de una Política de Calidad hasta el análisis de los resultados obtenidos con el desarrollo del Plan de Estudios. Este Sistema de Garantía Interno de Calidad puede diseñarse como un sistema propio de la titulación, o como un sistema común de la Universidad.

La Universidad de Cantabria establece la responsabilidad de la calidad de la oferta formativa en el propio Título y en el Centro que lo alberga, apoyándose en el diseño de un Sistemas de Garantía Interno de Calidad general de la Universidad, como parte de un proyecto común para el desarrollo de su Política de Calidad. Así, aunque corresponde a los centros la definición de los SGIC de las titulaciones, hay elementos estructurales y transversales cuya definición corresponde a la política general de la Universidad.

La estructura de los SGIC de las titulaciones de la Universidad se ha diseñado desde el Área de Calidad de la Universidad, que ha elaborado una documentación marco que habrá de ser personalizada para cada Centro atendiendo a sus diferentes particularidades, garantizando el cumplimiento de los requisitos contenidos en el RD 1393/2007 y en la documentación publicada por ANECA para la elaboración de las memorias de verificación y acreditación de los títulos. Esta documentación marco del SGIC ha sido analizada por los Vicerrectorados de Calidad e Innovación Educativa, Ordenación Académica, y Profesorado.

El SGIC se ha sometido a debate y revisión en la Comisión de Calidad e Innovación Educativa (creada por Consejo de Gobierno de 23 de marzo de 2005), con la participación además de otras personas invitadas por su reconocido prestigio en el ámbito de la evaluación de la Calidad en el Sistema Educativo Universitario, así como personas que están especialmente implicadas en la gestión, o representan a organismos y servicios relacionados con el Sistema de Garantía de Calidad.

Finalmente el SGIC ha sido sometido a debate en el Consejo de Gobierno, y ha sido aprobado en el máximo órgano de gobierno de la Universidad con fecha 27 de noviembre de 2008. La documentación completa del Sistema de Garantía Interno de Calidad para las Titulaciones de la Universidad de Cantabria está disponible públicamente en:

[http://www.unican.es/Vicerrectorados/calidad\\_apoyo/calidad/sistemagarantia/](http://www.unican.es/Vicerrectorados/calidad_apoyo/calidad/sistemagarantia/)

El Sistema de Garantía Interno de Calidad del Título desarrolla las directrices generales dadas por la universidad, y se concreta en el Manual del SGIC de la Titulación y en el conjunto de procedimientos que lo acompaña. Esta documentación es accesible públicamente desde la página Web del Centro

A continuación se describen los principales puntos del SGIC del Título

### 9.1. Responsable del sistema de garantía de calidad del plan de estudios

De acuerdo con las directrices generales sobre el Sistema de Garantía Interno de Calidad para las Titulaciones de la Universidad de Cantabria, se establece una estructura de responsabilidad y gestión en la titulación y en el centro, con las características y funciones que se describen a continuación:

- Equipo de Gobierno del Centro
- Comisión de Calidad del Título (CCT)
- Comisión de Calidad del Centro (CCC)

#### ***Equipo de Dirección:***

La definición de la Política de Calidad del Título corresponde y es responsabilidad del Equipo de Dirección del Centro que la alberga, que gestiona e imparte la docencia, desarrollando su Plan de Estudios. Esta Política de Calidad implica el compromiso explícito en el desarrollo de una cultura que reconozca la importancia de la calidad y de los sistemas de garantía como un valor propio de su trabajo y lleva consigo el diseño, implantación y desarrollo de una estrategia para la mejora continua.

Esta definición de la Política de Calidad se concreta en los siguientes apartados:

- El Director hace una declaración pública que recoja la política de calidad del centro, objetivos previstos orientados a cada grupo de interés (estudiantes y futuros estudiantes, personal académico, personal de administración, autoridades académicas, empleadores, etc).
- El Equipo de Dirección apoya la implantación del SGIC como instrumento fundamental para el desarrollo de su Política de Calidad.
- El Director y el Equipo de Dirección habrán de procurar que todos los miembros del Centro (personal docente e investigador, personal de administración y servicios, alumnos) tengan acceso al SGIC, y a los cambios que puedan producirse en su desarrollo.
- El Director nombra al Presidente de la Comisión de Calidad del Título y preside la Comisión de Calidad del Centro, cuyas funciones se describen más abajo.

La composición del Equipo de Dirección del Centro, se rige por los Estatutos de la Universidad de Cantabria y el Reglamento de Régimen Interno de la Titulación.

#### ***Comisión de Calidad del Título:***

El órgano responsable del Sistema de Garantía de Calidad del Título es la Comisión de Calidad de la Titulación (CCT), que debe:

- Particularizar a las características de la titulación el diseño del SGIC definido por la Universidad de Cantabria
- Promover la cultura de Calidad en la titulación, entre todos los grupos de interés.
- Gestionar el desarrollo e implementación de todos los procesos del SGIC
- Analizar la implantación del SGIC y proponer las mejoras necesarias.
- Mantener la comunicación con la dirección del centro sobre el desarrollo del

SGIC, y con el Área de Calidad de la Universidad.

Esta Comisión de Calidad de la Titulación está formada por:

- El representante/coordinador de la titulación.
- El profesor responsable del programa de prácticas externas en la titulación (Coordinador del Programa de Prácticas Externas, CPPE).
- El profesor responsable del programa de movilidad de estudiantes en la titulación (Coordinador del Programa de Movilidad, CPM).
- Al menos dos profesores, entre los cuales habrá al menos uno senior y uno junior, con docencia en la titulación.
- Al menos un estudiante matriculado en la titulación.
- Al menos un graduado, preferentemente incorporado al mercado laboral o al tejido empresarial relacionado con el perfil profesional de la titulación, o en su defecto un estudiante matriculado en un Postgrado o Máster relacionado con la titulación.
- Y un representante del PAS vinculado a la gestión de la titulación.

El Área de Calidad de la Universidad presta apoyo a esta comisión, facilitando información y asesoramiento.

El Director nombra al Presidente de la Comisión de Calidad, que será uno de los profesores miembros de la comisión distinto del representante del equipo de dirección del centro y de los coordinadores de los programas de prácticas y de movilidad. El Presidente propondrá a la Junta de Centro la composición del resto de la comisión para su aprobación. El Presidente de la Comisión de Calidad tendrá voz en la Junta de Centro.

La Comisión de Calidad del Título establecerá su reglamento de régimen interno y el procedimiento para la renovación de sus miembros. En cualquier caso, la formación de la Comisión de Calidad deberá ser ratificada por la Junta de Centro al menos cada cuatro años.

La Comisión de Calidad es un órgano independiente del equipo de dirección del centro. Algunas de sus funciones son:

- Realizar un diagnóstico de la situación de la titulación en la actualidad, en relación con el diseño del SGIC.
- Proponer a la Comisión de Calidad del Centro para su revisión el Manual del SGIC de la titulación, de acuerdo con los objetivos y la Política de Calidad del Centro definidos por el Director y el Equipo de Dirección del Centro, de acuerdo con las condiciones del Sistema de Garantía Interno de Calidad Para las Titulaciones y con los objetivos expresados en la Política de Calidad de la Universidad de Cantabria, y adaptado al contexto propio de la titulación.
- Colaborar con la dirección del centro y con el Área de Calidad de la Universidad para proponer procedimientos que permitan el desarrollo de la política de calidad de la titulación.
- Procurar la mejor distribución de la información relacionada con el SGIC entre todos los agentes implicados.
- Coordinar los procesos del SGIC, proponiendo al Director el nombramiento, si es preciso, de responsables de los distintos procesos para su desarrollo y seguimiento.
- Realizar el seguimiento de la efectividad de los procesos (participación, acceso a los grupos de interés, etc.) y analizar los resultados obtenidos de los diferentes procesos que conforman el SGIC.
- Analizar así mismo las propuestas de modificaciones o mejoras del SGIC que

provenzan de otros colectivos implicados en la titulación.

- Proponer a la Comisión de Calidad del Centro modificaciones y mejoras del SGIC de la Universidad que resulten de los análisis anteriores sobre el diseño, la implementación y el desarrollo del SGIC.
- Presentar a la Comisión de Calidad del Centro, a la vista de los resultados obtenidos del SGIC, propuestas para la revisión y mejora del desarrollo del Plan de Estudios para su presentación y aprobación en la Junta de Centro.
- Controlar la ejecución de las acciones de respuesta a las sugerencias, quejas o reclamaciones, y en general de cualquiera de los procesos del SGIC que no tenga asignado un responsable directo, o recabar la información de los responsables cuando los haya.
- Redactar el informe global anual sobre el desarrollo del SGIC y los resultados obtenidos en los diferentes procesos en la titulación, para informar a la Comisión de Calidad del Centro, y al Área de Calidad de la Universidad.

Las propuestas de la Comisión de Calidad del Título, presentadas por la Comisión de Calidad del Centro y aprobadas por la Junta de Centro, tendrán carácter vinculante para todo el personal docente, investigador y de administración y servicios, asociado a la titulación, así como para los estudiantes matriculados en ella.

#### ***Comisión de Calidad del Centro:***

La Comisión de Calidad del Centro (CCC) es un órgano que participa en las tareas de planificación y seguimiento de los SGIC de las titulaciones que imparte, actuando además como medio de comunicación interna de las políticas de calidad, objetivos, programas y responsabilidades de estos sistemas.

La CCC es la que actúa como interlocutor directo entre el Equipo de Dirección del Centro y las Comisiones de Calidad de las titulaciones que en él se imparten.

La Comisión de Calidad del Centro estará formada al menos por

- el Director, que actuará como presidente,
- los presidentes de las Comisiones de Calidad de las titulaciones,
- los representantes/coordinadores de las titulaciones,
- el delegado de estudiantes del centro, o persona en quien delegue.
- un graduado preferentemente incorporado al mercado laboral o al tejido empresarial relacionado con el perfil profesional de la titulación, o en su defecto matriculado en un Postgrado o Máster relacionado con la titulación.
- y un representante del PAS vinculado a la gestión del centro.

De esta comisión podrán formar parte también, ocasionalmente, otras personas que representen grupos de interés específicos de las titulaciones que se imparten en el centro, provenientes del mundo de la empresa, empleadores, administración pública, institutos de investigación, etc., a propuesta del Director y con la aprobación de la Junta de Centro

El Área de Calidad de la Universidad dará apoyo técnico a esta comisión, actuando como asesor, facilitando información y facilitando también la comunicación con el equipo de gobierno de la Universidad.

La Comisión de Calidad del Centro redactará un reglamento de funcionamiento

interno y el procedimiento para la renovación de sus miembros, en particular los representantes de los estudiantes.

Entre las funciones principales de esta Comisión están:

- Verificar la planificación del SGIC de las titulaciones, y su correspondencia con los objetivos y la Política de Calidad del Centro, definidos por el Director, y el Equipo de dirección del centro, y proponer a las Comisiones de Calidad de las Titulaciones las modificaciones que considere necesarias, en su caso. Supervisar el trabajo de las comisiones de calidad de las titulaciones.
- Presentar los Manuales de los SGIC de las titulaciones que imparte al Área de Calidad de la Universidad para su verificación.
- Proponer a la Junta de Centro el Manual del SGIC de las titulaciones que imparte, una vez revisados por el Área de Calidad de la Universidad, para su aprobación.
- Coordinar la ejecución de los diversos procedimientos de los SGIC de las titulaciones.
- Recibir de las CCT las propuestas de mejora del diseño de los SGIC, y trasladarlas a la Junta de Centro para su aprobación.
- Recibir y analizar la información de las CCT sobre los resultados obtenidos en los distintos indicadores de los SGIC.
- Recibir de las CCT las propuestas de revisión y mejora de los planes de estudios, y trasladarlas a la Junta de Centro para su aprobación.
- Informar al Área de Calidad de la Universidad de las propuestas de modificación del diseño, implementación y desarrollo de los SGIC de las titulaciones que imparte, para su análisis y verificación.
- Recibir información del Área de Calidad de la Universidad sobre el Sistema de Garantía Interno de Calidad para las Titulaciones, sus modificaciones o actualizaciones, y trasladarlas a las CCT.
- Coordinar y controlar la ejecución de las acciones de mejora aprobadas por la Junta de Centro sobre el diseño, la implementación y el desarrollo del SGIC.
- Recibir información del equipo de gobierno de la Universidad sobre la Política de Calidad y su desarrollo en la Universidad de Cantabria, y trasladarla a las CCT.
- Coordinar la información sobre los SGIC, sus resultados y las acciones de mejora propuestas para el desarrollo de los planes de estudio que imparte, y presentar a la Junta de Centro, para su aprobación, la redacción del informe que se hará público según se describe en el apartado correspondiente de la Guía del SGIC.
- Coordinar y distribuir la información pública sobre los SGIC de las titulaciones que imparte. En particular, coordinará con los servicios técnicos de la Universidad la creación de una página Web para la información de todo el sistema de calidad del centro, que sea accesible a toda la comunidad universitaria perteneciente a él.

## **9.2. Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado**

Todo el SGIC repercute en la calidad del programa formativo. Este capítulo se refiere de forma inmediata al proceso directo de enseñanza – aprendizaje que se produce en la relación profesor – alumno.

El SGIC dispone de un mecanismo de evaluación de la situación de la enseñanza ofrecida en la titulación que permite orientar las acciones de mejora de la actividad docente. Esta evaluación de la enseñanza contempla las tres dimensiones del proceso de enseñanza:

- Planificación de la docencia
- Desarrollo de la Enseñanza
- Resultados

El procedimiento para la evaluación y mejora de la enseñanza se basa en tres procesos, que son:

- Obtención de información sobre el estado y la calidad de la enseñanza que se ofrece en la titulación.
- Análisis de la información obtenida y relación con los criterios de calidad exigidos, definidos en la política de calidad de la Titulación y de la Universidad de Cantabria.
- Propuestas de mejora, ejecución y seguimiento.

Cada uno de estos engranajes está formado a su vez por un conjunto de procedimientos, definidos por la Universidad de Cantabria con carácter general para todas las titulaciones que se imparten en ella. Estos procedimientos básicos de los SGIC para la obtención de la información, su análisis, y las consecuentes acciones de mejora son los procedimientos que formarán parte del Programa de Evaluación de la Actividad Docente general en la Universidad de Cantabria, (programa DOCENTIA).

La información que se recoge sobre la calidad de la enseñanza ofrecida en la titulación se refiere a cada uno de los cuatro grupos de interés directamente implicados: estudiantes, profesores, responsables académicos, y responsables de calidad del título. Esta información

se recogerá en cada curso académico, siguiendo los procedimientos descritos en el Manual General de Procedimientos del SGIC (MGP-SGIC P3 y procedimientos asociados)

- P3-1. Estudiantes: Encuesta a los estudiantes sobre la calidad de la docencia.
- P3-2. Profesorado: Autoinforme sobre la docencia.
- P3-3. Responsables Académicos: Informe de los responsables de las titulaciones.
- P3-4. Evaluación de la enseñanza: Informes de la Comisión de Calidad del Título sobre cada unidad docente.
- P3-5. Informe global de evaluación de la docencia.

A la información recogida por estos procedimientos se añade la que aportan los servicios de gestión académica sobre los indicadores básicos de resultados académicos. Estos indicadores, para una unidad docente, hacen referencia, entre otros posibles, al número de estudiantes matriculados, al número de estudiantes repetidores, a las tasas de rendimiento y éxito de la asignatura, a las tasas de rendimiento y éxito del departamento, agregadas por cursos y por la materia del plan de estudios en la que se inscribe la asignatura.

Por último, la comisión de Calidad del Título utiliza además para la evaluación de la enseñanza y del profesorado otras fuentes de información que forman parte de los

procedimientos de los SGIC como indicadores, quejas y reclamaciones, incidencias, méritos, proyectos de innovación y mejora, perfil del estudiante, recursos humanos, recursos materiales y servicios, que estén relacionadas con la actividad docente.

Todos estos procedimientos llevan consigo el análisis de la información y la evaluación de la docencia desde los distintos puntos de vista, y la propuesta de planes de mejora, que se concretan en el Informe Global de la Docencia que elabora la Comisión de Calidad del Título, y que presenta a través de la Comisión de Calidad del Centro a la Junta de Facultad para su aprobación.

La Junta de Centro es, en definitiva, el órgano responsable de garantizar la calidad de la oferta formativa que se imparte en el centro, y por tanto debe tener la autoridad suficiente para poder ejercer esta responsabilidad. Recaerá en la Junta de Centro la aprobación de un programa de mejora, apoyado en los resultados del proceso de evaluación de la enseñanza. La Junta de Centro podrá determinar que este programa de mejora tenga carácter vinculante para la organización docente del curso académico.

Para ejercer esta responsabilidad, la Junta de Centro podrá tomar decisiones en el ámbito académico, o proponer a los órganos competentes acciones disciplinarias o administrativas.

El Informe Global de la Docencia y el programa de mejoras se dirige también a los órganos responsables de Calidad de la Enseñanza en el Universidad (Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa), para el seguimiento del SGIC general de las Titulaciones de la Universidad de Cantabria, y el diseño de programas institucionales de mejora que repercutan en la calidad de la docencia (Planes de formación de profesorado, proyectos de innovación educativa, etc.)



### 9.3 Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad

#### ***Programa de Prácticas Externas (PPE)***

La Universidad de Cantabria dispone de un servicio específico para la gestión del programa de prácticas externas, el COIE (Centro de Orientación e Información de Empleo), dependiente del Vicerrectorado de Estudiantes.

El COIE centraliza toda la información relativa a los programas de prácticas externas en todas las titulaciones de la UC, desde el punto de vista de la gestión y administración. Esta información debe permitir la obtención de datos e indicadores de calidad de los programas de prácticas externas, tanto por titulaciones y centros, como globales de toda la universidad.

Por otra parte, la responsabilidad en cuanto a la calidad académica de las prácticas recae en los responsables de la titulación. Desde el punto de vista formativo, se adopta un sistema común de evaluación de las prácticas externas para todas las titulaciones, basado en el sistema europeo EUROPASS que ya existe para la evaluación de otras actividades o competencias académicas que se desarrollan fuera de la universidad, como pueden ser las competencias lingüísticas o los programas de movilidad. Se crea además un expediente de prácticas, en el que se recoge toda la actividad desarrollada por un estudiante a lo largo de su formación en la Universidad de Cantabria en los programas de prácticas externas.

El Plan de Estudio define las condiciones académicas en las que las prácticas externas forman parte del programa formativo, decidiendo desde la obligatoriedad o no de la realización de prácticas para la obtención del título y sus objetivos formativos, hasta el número de créditos correspondientes como formación académica, o las condiciones de acceso, duración etc.

El capítulo cuarto del SGIC se refiere especialmente a las prácticas curriculares, aunque también es necesario un seguimiento de las prácticas voluntarias en cuanto puedan favorecer o por el contrario entorpecer el desarrollo del programa formativo de la titulación, y siempre que se enmarquen en la actividad universitaria.

La descripción de la titulación incluye la definición de los objetivos, de las prácticas en empresa y del número de créditos, tipología y requisitos mínimos de dichas prácticas. Esta definición tendrá en cuenta el plan de estudios, los perfiles de ingreso y egreso, el entorno profesional y las nuevas demandas relacionadas con el Espacio Europeo de Educación Superior.

Uno de los profesores miembros de la Comisión de Calidad del Título será el Coordinador del Programa de Prácticas Externas (CPPE), que actuará como interlocutor y colaborador con el COIE y con los órganos de gobierno de la Universidad.

Así pues, el coordinador del programa de prácticas y el COIE presentarán conjuntamente cada curso académico una propuesta de organización de las prácticas externas de la titulación, que deberá ser aprobado por la Junta de Centro, como parte de la organización docente.

El COIE, en colaboración con el coordinador, preparará el material para informar y



difundir el funcionamiento y organización de dichas prácticas.

El programa de prácticas define el procedimiento para la asignación de los estudiantes a las prácticas, y para la asignación del tutor académico que será responsable de asesorar al estudiante a lo largo de la duración de la práctica, y de realizar la evaluación académica.

El CPPE, como miembro de la Comisión de Calidad del Título, llevará a cabo un plan de seguimiento y mejora de la Calidad del Programa, para lo que contará con la colaboración del COIE para el seguimiento de los sistemas de gestión y administración, y con el Área de Calidad para los aspectos académicos.

Este plan de seguimiento se concreta en el procedimiento P4 del Manual General de Procedimientos del SGIC de la Universidad, y los procedimientos asociados:

- P4-1. Estudiantes: Encuesta de evaluación de las prácticas externas
- P4-2. Tutor externo y tutor académico: Informe de evaluación de la práctica. Informe del Tutor Académico sobre el Programa de Prácticas.
- P4-3. Gestión Académica: Expediente de prácticas externas.
- P4-4. Comisión de Calidad del Título y COIE: Evaluación global del PPE

#### ***Programa de Movilidad***

Los programas de movilidad en la UC se gestionan a través de un modelo centralizado que se articula en torno a la Oficina de Relaciones Internacionales, ORI, dependiente del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales, responsable de los aspectos administrativos y de servicios y una red de profesores coordinadores en cada titulación, responsables de la orientación y el reconocimiento académico.

El Coordinador del Programa de Movilidad (CPM) es uno de los profesores miembros de la Comisión de Calidad del Título y tiene entre sus funciones el seguimiento del Programa y el informe de las incidencias y propuestas de mejoras encaminadas a la mejora del programa formativo de los alumnos que participan en él. El Coordinador elabora un informe anual, dirigido a la Comisión de Calidad del Título, para su presentación ante la Comisión del Centro y la Junta de Facultad. Este informe es parte del Informe Global de la Calidad del Programa Formativo de la Titulación que elabora anualmente la Comisión de Calidad del Título, y se envía también a la ORI para en análisis y puesta en marcha de las acciones de mejora que se consideran necesarias desde la titulación.

La regulación académica del Programa de Movilidad está plenamente integrada en la Normativa de estudiantes de Primer y Segundo ciclo (Títulos VII y VIII). En estos títulos se recoge el procedimiento de publicación de convocatoria, selección, reconocimiento académico y obligaciones de las partes implicadas en los intercambios tanto para los estudiantes enviados como recibidos por la UC.

La información sobre la satisfacción de los estudiantes que participan en los programas de movilidad se recoge mediante una encuesta, común en todas las instituciones que participan en el programa internacional ERASMUS.

#### **9.4. Procedimientos de análisis de inserción laboral de los graduados y de la satisfacción de la formación recibida**

Para el desarrollo del Sistema de Garantía de la Calidad, desde el Vicerrectorado de Estudiantes se ha previsto, entre otras acciones, puesta en marcha del Observatorio del Mercado de Empleo Universitario de Cantabria, OMECAN, como parte de las actividades del COIE, que se plantea como un servicio de recogida de información continua con el fin de mejorar la inserción laboral de los universitarios. El objetivo genérico es analizar la realidad laboral en la que se encuentran inmersos los egresados y conocer el grado de satisfacción de la formación realizada en nuestra universidad.

Para la recogida de la información se prevé utilizar una triple vía de captación de datos:

1. La explotación de datos estadísticos provenientes de las administraciones públicas.
2. La elaboración y ejecución de encuestas a egresados.
3. La explotación de datos EMPLEA

A partir de estas fuentes de información se realizarán informes sobre:

- Indicadores básicos de empleo universitario.
- Estudios de inserción profesional de cada título (grado y postgrado), según: género, edad, estudio cursado, tipo de entidad contratadora, lugar, etc...
- Situación real de la inserción laboral de los titulados.
- Informes de demanda de formación.
- Informes de demanda de servicios.
- Informes de demanda de satisfacción por la formación.
- Informes de demanda de satisfacción por los servicios
- Informes de prácticas en empresa según: titulación, tipo de práctica, etc.
- Informes de evaluación de las empresas sobre los universitarios.
- Informes de evaluación de los universitarios sobre las empresas.
- Informes de satisfacción (empresas y estudiantes).
- Estudio de buenas prácticas en todos los ámbitos anteriores.

En estas actividades participarán los Vicerrectorados de Estudiantes y de Calidad e Innovación Educativa, como dirección y coordinación, y diversos servicios y órganos de gestión como

- Servicio de Gestión Académica,
- Club de Titulados
- la dirección de los Centros y los responsables de las distintas titulaciones,
- comisiones de calidad de centros y titulaciones,
- el Área de Calidad.

Además colaboran también otros servicios externos como

- Servicio Cantabro de Empleo – EMCA
- Instituto Cantabro de Estadística – ICANE
- Asociación Antiguos Alumnos - ALUCAN

La Comisión de Calidad del Título será la responsable del análisis de los datos e informes generados por el OMECAN, y por otros medios que tenga a su alcance (Colegios Profesionales, Sociedades, etc.), desde el punto de vista de la adecuación de la titulación a la perspectiva laboral y empresarial.

Este análisis debe traducirse en propuestas para la mejora de los planes de estudio,

desde el diseño de objetivos adecuados a la formación demandada por la sociedad y por la evolución de las necesidades de las nuevas formas de trabajo y desempeño profesional, hasta la selección de materias y metodologías educativas para la consecución de esos objetivos, o la adecuación de los recursos humanos y materiales para llevarlos a la práctica.

La información, los resultados del análisis y las propuestas de mejora, se harán públicas como evidencia de los resultados obtenidos y la calidad de la oferta formativa de la titulación. Esta información se elabora por la Comisión de Calidad del Título en un informe que forma parte del Informe final del Sistema de Garantía Interno Calidad de la Titulación.

### **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**

#### ***Satisfacción con el Programa Formativo:***

Tal como especifica el punto 9.5 del Anexo I del RD 1393/2007, el Sistema de Garantía Interno de Calidad de las titulaciones oficiales debe atender al criterio de satisfacción de los distintos colectivos implicados en el programa formativo, estudiantes, personal académico y personal de administración y servicios. El procedimiento que se describe a continuación se gestiona desde el Área de Calidad de la Universidad, y es común para todas las titulaciones.

Para obtener información sobre la satisfacción de estos tres colectivos, el Área de Calidad diseña un conjunto de encuestas o formularios en los que se abordan los siguientes aspectos, considerados imprescindibles en el estudio de satisfacción con la titulación:

- Información de carácter general del encuestado: características sociodemográficas, profesionales y laborales, según proceda.
- Plan de estudios y su estructura.
- Organización de la enseñanza.
- Recursos Humanos.
- Instalaciones e Infraestructuras.
- Proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Acceso y atención al alumno.
- Aspectos generales de la titulación.

El Área de Calidad adapta los modelos de encuestas diseñados por Unidades Técnicas de Calidad de las Universidades del Grupo Norte, del que forma parte.

Los procedimientos y modelos para el desarrollo de este capítulo del SGIC se describen en el Manual General de Procedimientos, MGP-SGIC-6, y los documentos asociados.

Los datos obtenidos de las encuestas son tratados estadísticamente desde el Área de Calidad, asegurando la salvaguarda de los datos personales. El Área de Calidad emite un informe con la descripción estadística de los valores obtenidos por titulación, aportando también datos agregados por centro y por el conjunto de la Universidad.

Este informe se remite a la Comisión de Calidad del Título, para su análisis e incorporación al Informe final del Sistema de Garantía Interno de Calidad del Título. Así mismo, el informe del Área de Calidad se remite a los órganos de gobierno de la Universidad responsables en materia del Sistema de Garantía de Calidad de la oferta formativa.

Tanto el informe del Área de Calidad como el de la Comisión de Calidad del Título enfocan el análisis hacia la detección de puntos fuertes y puntos débiles, y proponen las acciones de mejora que se consideren necesarias para su estudio y aprobación en los respectivos órganos de gobierno. Ambos órganos son también responsables de vigilar el desarrollo, cumplimiento y efectividad de los programas

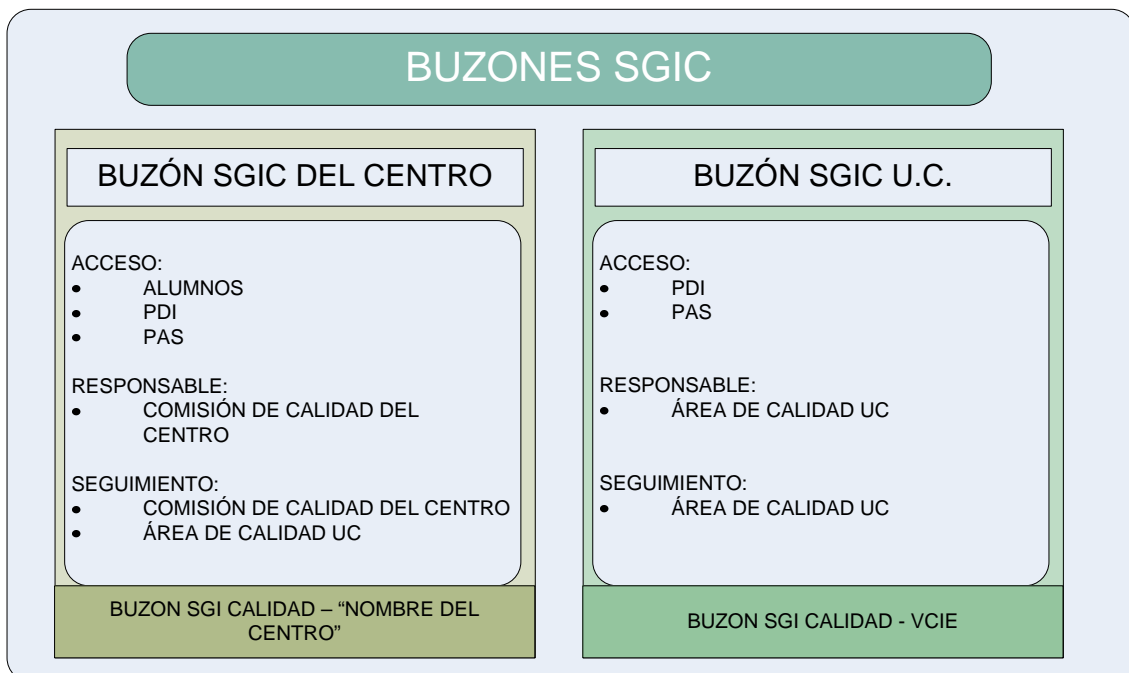
de mejora.

Paralelamente, se realizarán periódicamente encuestas o sondeos de opinión entre otros agentes sociales, como empleadores, colegios profesionales, etc., relacionados con el desempeño profesional de los egresados.

**Sugerencias y reclamaciones:**

La atención a sugerencias y reclamaciones provenientes de cualquier miembro de la comunidad universitaria relacionada con la titulación (estudiantes, PDI y PAS) se canaliza por varios conductos:

1. Gerencia: Por un lado, gestionado desde la Secretaría Técnica de la UC (dependiente de Gerencia), se dispone de una red de Buzones de Sugerencias, Quejas y Reclamaciones. Este procedimiento se utiliza sobre todo para asuntos referidos a los servicios universitarios: administración, biblioteca, cafetería, y en general al funcionamiento de los centros.
2. Sistema de Garantía Interno de Calidad: El SGIC de la UC tiene una estructura de buzones de sugerencias, quejas y reclamaciones, distribuido en los centros y en el Área de Calidad.



El acceso a estos buzones se realiza a través del Campus Virtual, mediante identificación personal. Los alumnos tendrán acceso a los buzones de los centros que correspondan a asignaturas en las que estén matriculados. Los profesores y el personal de administración y servicios tendrán acceso a los buzones de los centros en los que prestan servicios, docentes o administrativos, y al buzón del SGIC de la UC. A este buzón central tendrán también acceso los delegados de los centros y representantes de estudiantes en los distintos órganos de la Universidad.

De la existencia de estos buzones de sugerencias, quejas y reclamaciones se informa en las páginas web de los títulos y centros, facilitando además el acceso desde estos puntos al buzón a través de las cuantas individuales del Campus Virtual.

Además se informa de también de estos buzones y se da acceso desde la página web del Área de Calidad y del Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa.

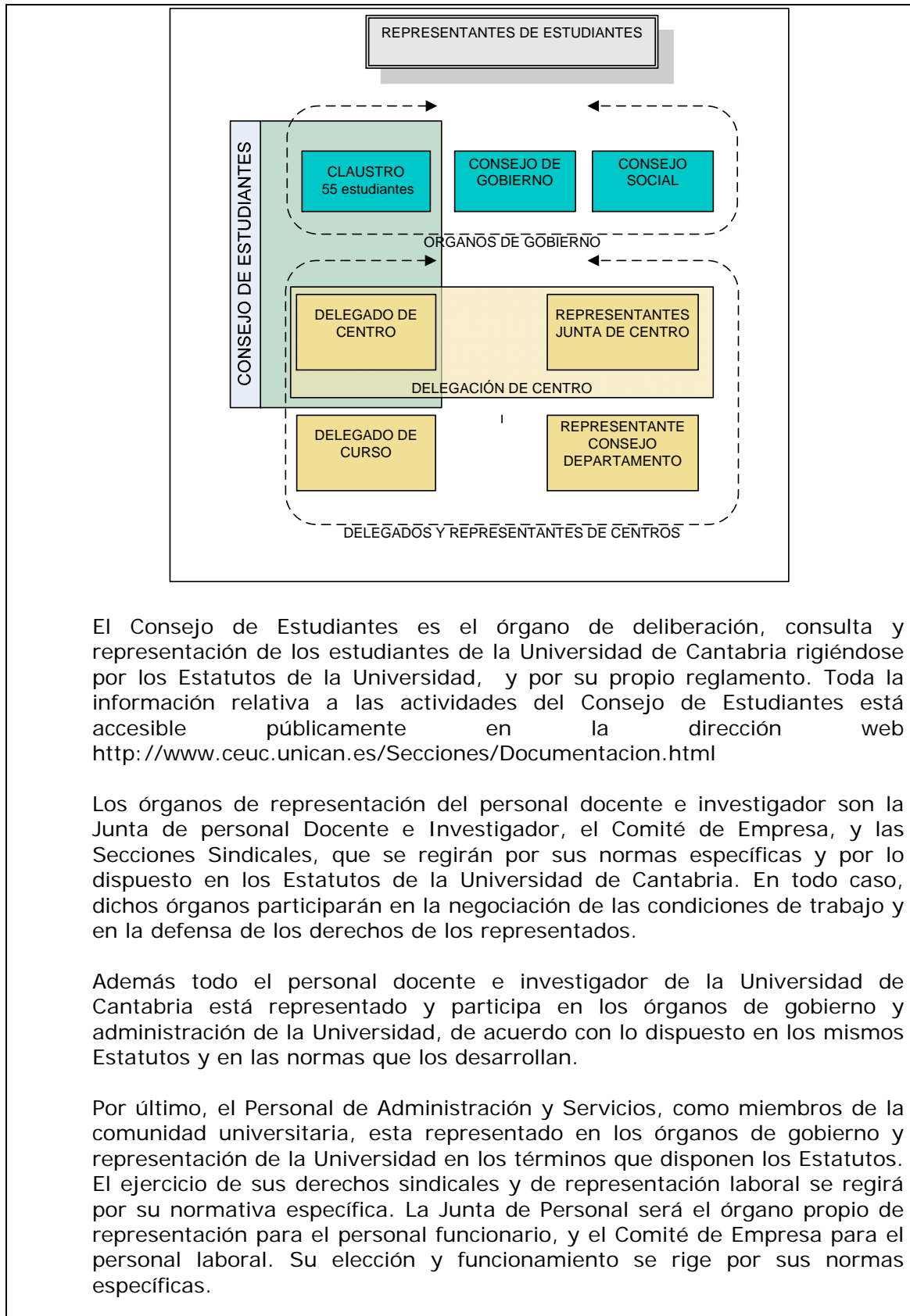
El seguimiento de los buzones del SGI de calidad en los centros corresponderá a las Comisiones de Calidad de los centros, que distribuirán a los órganos o servicios correspondientes para la resolución de los casos, y llevarán el seguimiento en primera instancia. Una copia o resumen de los casos recibidos en los centros se hará llegar al Área de Calidad.

Del seguimiento del buzón del centro se hará un informe anual, que formará parte del Informe Final del SGIC del Centro.

Los casos recibidos en el buzón del Área de Calidad se distribuirán también desde allí a los órganos o servicios afectados, para su resolución, y se llevará el seguimiento de los casos, incluyéndose un informe final en el Informe Anual del SGIC de la UC.

En estos informes, tanto de las comisiones de centro como del Área de Calidad, se incluirán las propuesta de mejora oportunas para ser tenidas en cuenta por los distintos responsables de servicios, comisiones de calidad de centros y titulaciones, y órganos de gobierno, que puedan redundar en la mejora de la calidad de los títulos.

3. Representantes: Todos los miembros de la comunidad universitaria tienen representación en los diferentes órganos de gobierno de la Universidad, y en particular en los centros y titulaciones. De esta forma, pueden presentarse de forma individual o colectiva sugerencias, quejas y reclamaciones ante cualquiera de los órganos de gobierno.



El Consejo de Estudiantes es el órgano de deliberación, consulta y representación de los estudiantes de la Universidad de Cantabria rigiéndose por los Estatutos de la Universidad, y por su propio reglamento. Toda la información relativa a las actividades del Consejo de Estudiantes está accesible públicamente en la dirección web <http://www.ceuc.unican.es/Secciones/Documentacion.html>

Los órganos de representación del personal docente e investigador son la Junta de personal Docente e Investigador, el Comité de Empresa, y las Secciones Sindicales, que se regirán por sus normas específicas y por lo dispuesto en los Estatutos de la Universidad de Cantabria. En todo caso, dichos órganos participarán en la negociación de las condiciones de trabajo y en la defensa de los derechos de los representados.

Además todo el personal docente e investigador de la Universidad de Cantabria está representado y participa en los órganos de gobierno y administración de la Universidad, de acuerdo con lo dispuesto en los mismos Estatutos y en las normas que los desarrollan.

Por último, el Personal de Administración y Servicios, como miembros de la comunidad universitaria, esta representado en los órganos de gobierno y representación de la Universidad en los términos que disponen los Estatutos. El ejercicio de sus derechos sindicales y de representación laboral se regirá por su normativa específica. La Junta de Personal será el órgano propio de representación para el personal funcionario, y el Comité de Empresa para el personal laboral. Su elección y funcionamiento se rige por sus normas específicas.

Esta representatividad de todos los colectivos que forman la comunidad universitaria garantiza a cualquiera de sus miembros la posibilidad de hacer llegar las sugerencias, quejas y reclamaciones y acceder a cualquiera de los órganos de gobierno.

4. Defensor Universitario: actúa atendiendo a todas las preguntas, sugerencias, quejas y reclamaciones provenientes de los miembros de la Universidad de Cantabria. La descripción de sus funciones se puede consultar en la web de la UC, (en la dirección <http://www.unican.es/defensor>), y es accesible públicamente.

***Crterios y procedimientos en caso de extinción del título:***

Los Estatutos de la Universidad de Cantabria establecen la responsabilidad de la aprobación, modificación o supresión de los títulos que en ella se imparten en el Consejo de Gobierno.

La propuesta de supresión de un título puede llegar a Consejo de Gobierno a través de distintas iniciativas.

- A iniciativa de la Junta de Centro responsable de su impartición.
- Por iniciativa del Rector.
- Por iniciativa del Consejo Social.

Los motivos que pueden apoyar la propuesta de supresión del título puede ser a su vez de distinto tipo, relacionado con el número de estudiantes, con los resultados que se deriven de los sistemas de Garantía de Calidad, con los recursos humanos y materiales disponibles, etc. También puede proponerse la supresión 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 supone que se trata de un nuevo plan de estudios y se procederá a actuar como corresponde a un nuevo título.

Para llevar a Consejo de Gobierno una propuesta de supresión del título deberán recabarse informes de

- el Director del centro responsable de la titulación
- la Comisión de Calidad de la Titulación
- los Vicerrectorados responsables de Calidad e Innovación Educativa, Ordenación Académica, Estudiantes y Profesorado
- Gerencia
- Cualquier otro órgano o servicio que pueda aportar información pertinente sobre la titulación

En cualquier caso, el Consejo de Gobierno deberá dar audiencia al Director del centro responsable de la docencia de la Titulación, que expondrá la situación de la misma y los motivos para apoyar o no la supresión del título.

La decisión de supresión del título deberá ir acompañada de un Plan de Extinción, en el que se definan los plazos, modos y condiciones en las que se producirá esta supresión, atendiendo a la normativa vigente en la Universidad:

- No admisión de matrículas de nuevo ingreso.
- Plazos de supresión de la actividad docente.



- Programa de tutorías y orientación específico para los alumnos matriculados en la titulación.
- Régimen de evaluación, garantizando el respeto de los derechos adquiridos por los estudiantes, según la normativa de la UC en materia de evaluación y permanencia.
- Otros procedimientos que se pongan en marcha para garantizar el cumplimiento de los compromisos adquiridos con los estudiantes matriculados.

El Plan de Extinción del Título contemplará en su caso también los aspectos que afectan al profesorado y al personal de administración y servicios, y a los recursos materiales vinculados a la titulación.

El Plan de Extinción del Título será preparado por una comisión de la que formarán parte

- representantes de los vicerrectorados responsables de Ordenación Académica, Calidad e Innovación Educativa, Estudiantes y Profesorado,
- el presidente de la Comisión de Calidad del Título y el Director del centro responsable de la docencia de la titulación,
- dos representantes de los estudiantes,
- un representante del PAS,

Este Plan de Extinción del Título tendrá que ser aprobado de nuevo por Consejo de Gobierno, para proceder al proceso de supresión del título en el siguiente curso académico.

***Publicación de información sobre el título y sobre el SGIC:***

La Comisión de Calidad del Título tiene entre sus funciones la de gestionar la información relativa al SGIC del Título. El procedimiento para distribuir la información se basa en una estructura que parte de la definición de los diferentes sujetos a quienes va dirigida, y establece contenidos, medios y responsables. La información llega de forma acumulativa a los distintos niveles: cada nivel tiene acceso a toda la información distribuida en los niveles anteriores.

La información que se difunde debe atender a los siguientes criterios:

1. Realizar una labor de divulgación de la titulación y de la Universidad.
2. Realizar una labor de acercamiento de los procesos y sistemas de garantía de calidad a los principales implicados y receptores inmediatos de los resultados de estos procesos.
3. La información sobre los resultados del sistema de calidad debe respetar y potenciar el criterio de transparencia informativa y de rendición de cuentas,
4. La información emitida debe respetar al mismo tiempo la posible confidencialidad de datos y procesos que se originan en la titulación o en el centro pero cuya responsabilidad o gestión corresponde a la Universidad como responsable último.

El contenido abarcará cada uno de los procesos que forman parte del SGIC, con un carácter fundamentalmente descriptivo (cualitativo) de los procedimientos, resultados y repercusiones en la mejora del desarrollo de los planes de estudio.

Un representante del Comité de Calidad del Centro, informará y presentará personalmente el Informe Final del Sistema de Garantía Interno de Calidad del

Título ante los responsables académicos del centro, directores de los departamentos involucrados en la docencia de las titulaciones que se imparten en el centro y Junta de Centro. El informe incluirá las propuestas de mejora, con detalle de las necesidades de recursos humanos y materiales, presupuesto aproximado, indicación de responsables de las diferentes actuaciones y programación temporal para su desarrollo.

El Informe anterior, con la aprobación de la Junta de Centro, se entregará a la Dirección del Área de Calidad de la Universidad, quien podrá solicitar las aclaraciones que considere necesarias del responsable del Comité de Calidad del Centro y a los responsables de los Comités de Calidad de las Titulaciones. Este informe se editará en formato digital y en formato impreso, y se presentará a través del registro de la Universidad, junto con copia del Acta de la Junta de Centro en la que se aprueba.

Los detalles de los procedimientos que desarrollan el proceso de información del SGIC del Título se describen en el Manual General de Procedimientos MGP-SGIC-9.

[http://www.unican.es/Vicerrectorados/calidad\\_apoyo/calidad/sistemagarantia/](http://www.unican.es/Vicerrectorados/calidad_apoyo/calidad/sistemagarantia/)

## 9.6 Información adicional

La Escuela Técnica Superior de Náutica tiene el certificado de calidad por el Bureau Veritas según la norma ISO 9001:2000 desde el 17 de Marzo de 2004.

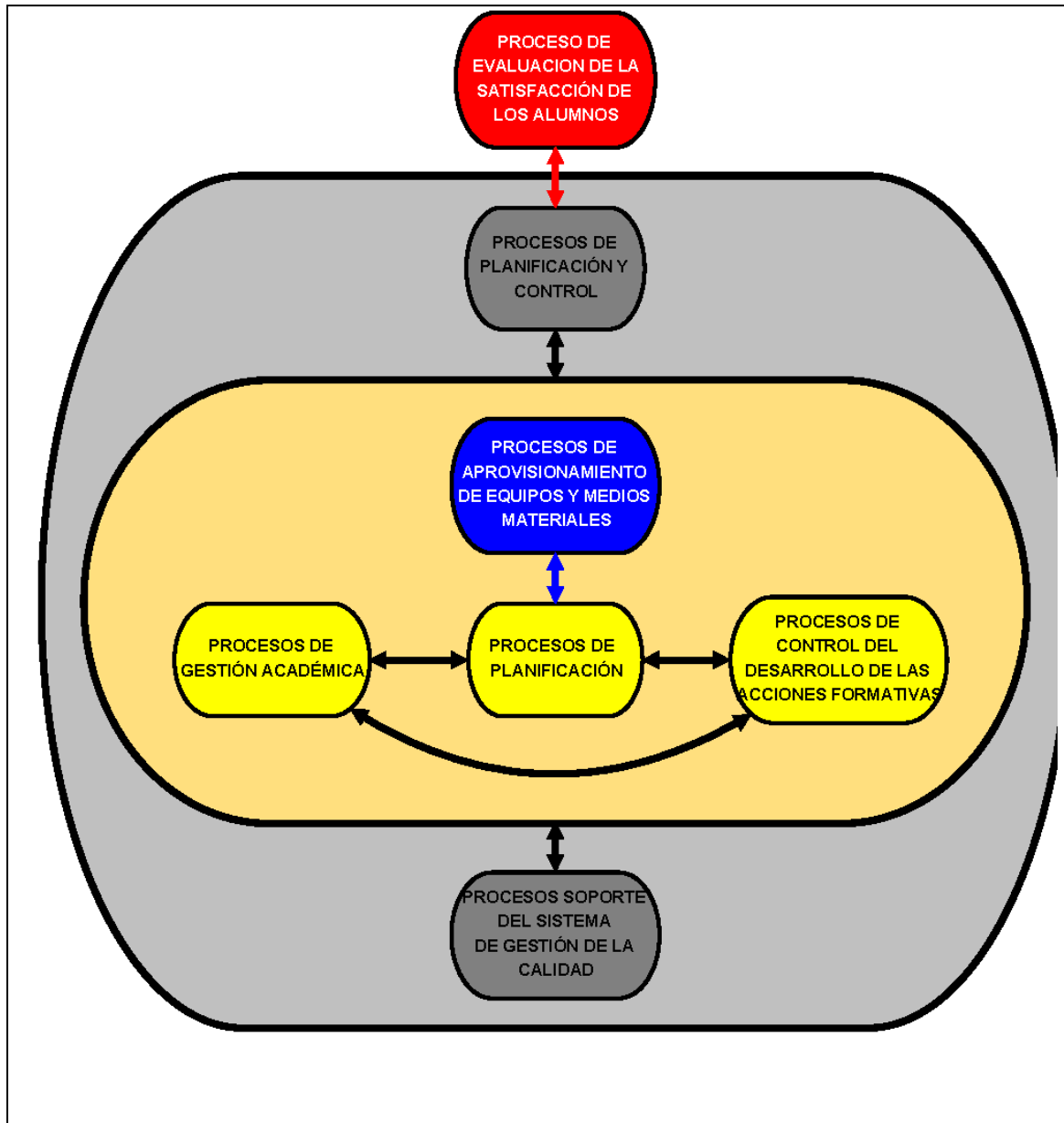
El pasado 27 de Noviembre de 2009 la Escuela ha sido certificada según la nueva norma ISO 9001:2008 por la misma entidad clasificadora.

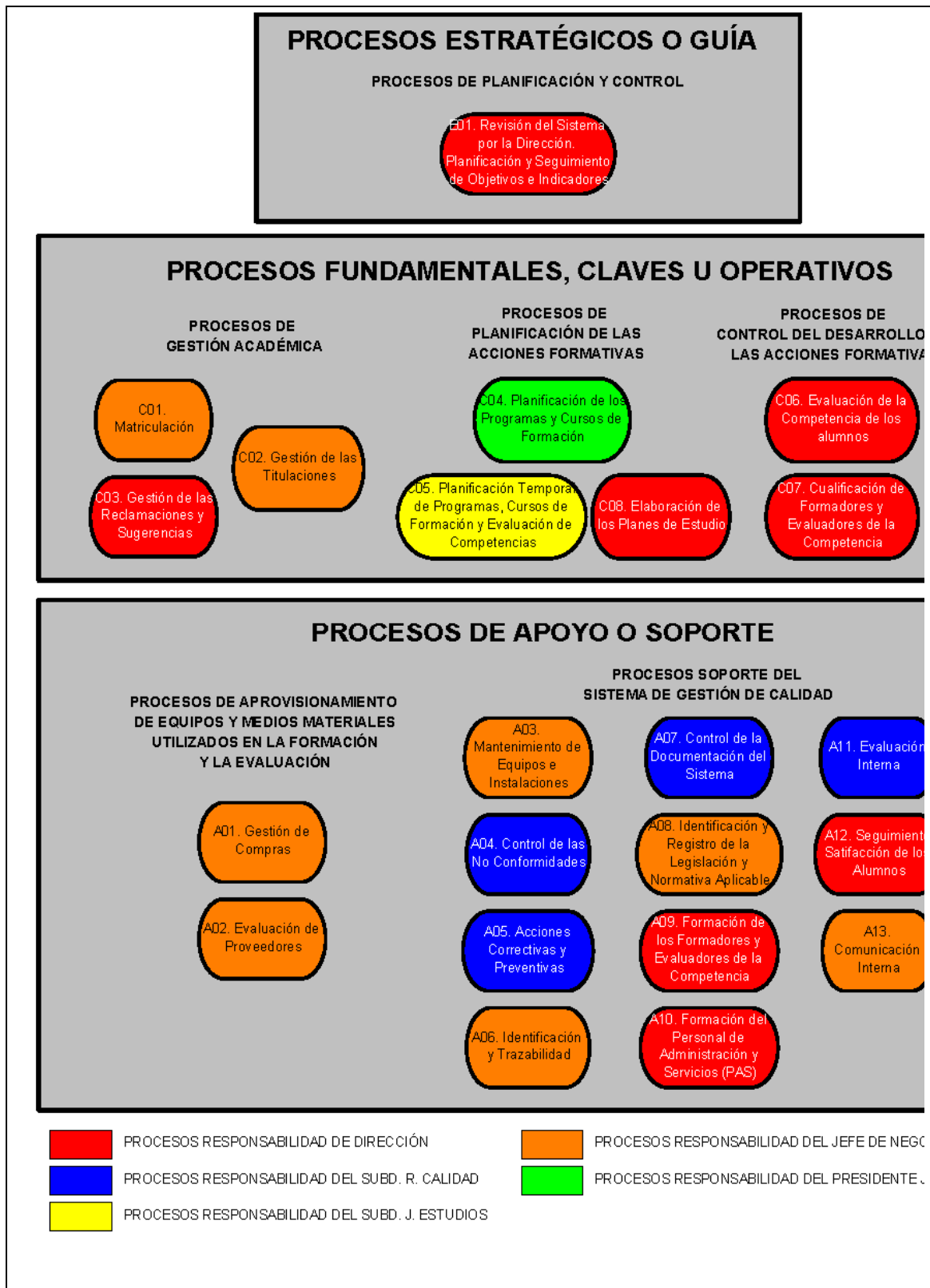
Durante estos 5 años acreditados ha superado sin problemas todas las auditorias llevadas a cabo, tanto internas como externas, habiendo sido resaltado por los auditores el grado de implicación de la organización en la obtención del objetivo de calidad del centro.

Toda la información del plan de calidad, alcance, gestión, normas de referencia, exclusiones de normas de referencia, política de calidad, organización y sistema de gestión de la calidad con su mapa de procesos, se encuentra en el Manual del Sistema de Gestión de la Calidad, en el siguiente enlace

<http://www.unican.es/Centros/nautica>

A modo de síntesis del sistema de gestión de la calidad a continuación se muestra el mapa de procesos que lo constituyen.





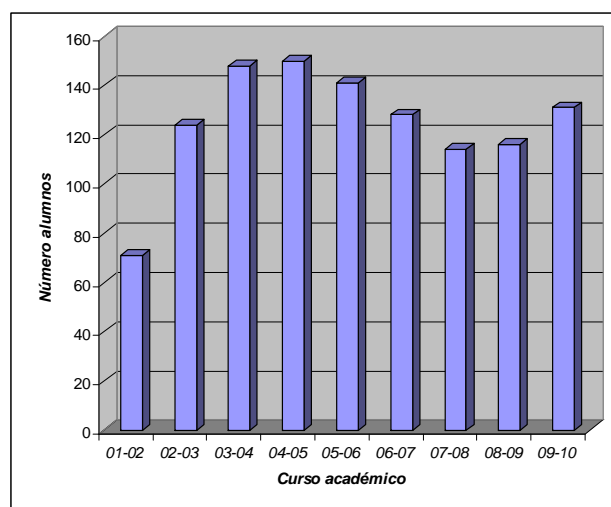
## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1. Cronograma de implantación de la titulación

#### 10.1.1 Justificación

El Título de Grado en Ingeniería Marítima viene a sustituir al actual Título de Ingeniero Técnico Naval en Propulsión y Servicios del Buques, que se imparte en la Universidad de Cantabria desde el curso 2001-02. Su implantación fue motivada por la existencia de una importante demanda social que reclamaba la necesidad de ofertar estos estudios en la Comunidad Autónoma de Cantabria y la existencia en el Departamento de Ciencias y Técnicas de la Navegación y Construcción Naval de Profesores pertenecientes a un Área de Conocimiento especializada en dichos estudios.

A pesar de la disminución del alumnado universitario, la demanda de los estudios se ha mantenido estable desde su implantación y con una tendencia al alza desde el curso 2008-09.



#### 10.1.2 Cronograma de implantación

| Curso | Año Académico 2010-11 | Año Académico 2010-11                | Año Académico 2010-11                | Año Académico 2010-11                |
|-------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1º    | Implantación          | Comprobación y ajuste de previsiones | Ajuste de recursos                   |                                      |
| 2º    |                       | Implantación                         | Comprobación y ajuste de previsiones | Ajuste de recursos                   |
| 3º    |                       |                                      | Implantación                         | Comprobación y ajuste de previsiones |
| 4º    |                       |                                      |                                      | Implantación                         |

## 10.2. Procedimiento de adaptación, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios

### 10.2.1. Asignaturas Convalidables del Plan de Estudios Ingeniero Técnico Naval en Propulsión y Servicios del Buque

| Grado en Ingeniería Marítima                |            | Ingeniero Técnico Naval en Propulsión y Servicios del Buque |      |
|---|------------|---|------|
| Matemáticas I                               | 6          | Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería                    | 9    |
| Matemáticas II                              | 6          |   |      |
| Física I                                    | 6          | Fundamentos Físicos de la Ingeniería                        | 9    |
| Física II                                   | 6          |   |      |
| Química                                     | 6          | Química   | 6    |
| Expresión Gráfica                           | 6          | Expresión Gráfica   | 6    |
| Inglés                                      | 6          | Inglés Técnico I  | 6    |
| Mecánica y Resistencia de Materiales        | 6          | Mecánica y Resistencia de Materiales                        | 6    |
| Seguridad Marítima I                        | 6          | Seguridad del Buque y Prevención de la Contaminación        | 9    |
| Legislación Marítima                        | 6          | Legislación Marítima  | 6    |
| Teoría del Buque y Construcción Naval I     | 6          | Construcción Naval  | 6    |
|   |            | Teoría del Buque  | 7,5  |
| Termodinámica y Mecánica de Fluidos         | 6          | Mecánica de Fluidos y Termodinámica                         | 9    |
| Electrónica                                 | 6          | Electrónica   | 6    |
| Electricidad y Electrotecnia                | 6          | Electricidad y Electrotecnia                                | 9    |
| Automatismos                                | 6          | Sistemas de Conmutación y Computadores                      | 6    |
| Generadores de Vapor y Transmisión de Calor | 6          | Generadores de Vapor y Transmisión de Calor                 | 9    |
| Motores de Combustión Interna I             | 6          | Motores de Combustión Interna                               | 10,5 |
| Motores de Combustión Interna II            | 6          |   |      |
| Turbinas de Vapor y de Gas I                | 6          | Turbinas de Vapor   | 10,5 |
| Sistemas Auxiliares                         | 6          | Sistemas Auxiliares del Buque                               | 9    |
| Mantenimiento, Montaje y Metrotecnia        | 6          |   |      |
| Optimización Energética y Proyectos         | 6          | Proyectos   | 6    |
| Propulsores                                 | 6          | Resistencia y Propulsión                                    | 4,5  |
| Materiales. Tecnología Mecánica             | 12         | Ciencia y Tecnología de los Materiales                      | 15   |
| Tecnología Mecánica                         |            | Tecnología Mecánica   |      |
| Proyecto Fin de Grado                       | 12         | Proyecto Fin de carrera                                     | 6    |
| Construcción Naval I                        | 6          | Estructuras Marinas   | 4,5  |
| Construcción Naval II                       | 6          | Sistemas Hidráulicos y Neumáticos                           | 4,5  |
| Optativa                                    | 6          | Optativas   | 22,5 |
| <b>TOTAL ECTS CONVALIDABLES</b>             | <b>180</b> |   |      |

10.2.2. Asignaturas No Convalidables del Plan de Estudios Ingeniero Técnico Naval en Propulsión y Servicios del Buques

| Grado en Ingeniería Marítima      |    | Ingeniero Técnico Naval en Propulsión y Servicios del Buque |      |
|-----------------------------------|----|---|------|
| Prácticas Externas                | 12 | Libre Elección  | 22,5 |
| Turbinas de Vapor y de Gas II     | 6  |   |      |
| Empresas                          |    |   |      |
| Formación en Valores              | 6  |   |      |
| Informática                       | 6  |   |      |
| Formación sanitaria y calidad     | 6  |   |      |
| Inglés Técnico                    | 6  |   |      |
| Mecanica de Ffluidos II           | 6  |   |      |
| Regulación y Propulsión Electrica | 6  |   |      |
|                                   |    |   |      |

**10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto**

Ingeniero Técnico Naval en Propulsión y Servicios del Buques

## 11. ANEXO: CURSO DE ADAPTACIÓN

### 4.2 Acceso y admisión

El acceso está regulado por el Real Decreto 1892/2008 por el que se regulan las condiciones de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión en universidades públicas españolas. Podrán acceder a la titulación, en las condiciones fijadas por el citado Real Decreto y la normativa vigente, quienes reúnan alguno de los siguientes requisitos:

— Para acceder al curso de Adaptación:

- a) estar en posesión del título de Ingeniero Técnico Naval en Propulsión y Servicios del Buque y posteriormente tener experiencia profesional en empresas del sector marítimo en un período no inferior a dos meses; b) estar en posesión del título de Diplomado en Marina Civil: sección máquinas (Plan 1977) o Diplomado en Máquinas Navales (Planes 1995 y 1999) y posteriormente tener experiencia profesional en empresas del sector marítimo en un período no inferior a seis meses; o c) Licenciado en Marina Civil: Sección Máquinas (Plan 1977) o Licenciado en Máquinas Navales (Planes 1999) y posteriormente tener experiencia profesional en empresas del sector marítimo en un período no inferior a seis meses.

El número máximo de alumnos que se admitirá en el curso será de 40. Los criterios de selección estarán en función del expediente académico y la experiencia profesional.

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

#### 2. RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Los alumnos que hayan sido admitidos al curso de adaptación del proyecto que se presenta, tendrán reconocidas las competencias y conocimientos asociados a las materias cursadas en la Ingeniería Técnica, en las Diplomaturas o en las Licenciaturas y las adquiridas en el desarrollo de sus prácticas profesionales. En tal sentido deberán cursar las siguientes asignaturas:

- Modalidad a) Inglés, Regulación. Propulsión Eléctrica, Turbinas de Vapor y Gas II, Mecánica de Fluidos II y Proyecto Fin de Grado.
- Modalidad b) Inglés, Regulación. Propulsión Eléctrica, Turbinas de Vapor y Gas II, Mecánica de Fluidos II, Construcción Naval I, Construcción Naval II y Proyecto Fin de Grado.
- Modalidad c) Inglés, Construcción Naval I, Construcción Naval II y Proyecto Fin de Grado.



#### 10.4. Procedimiento de adaptación de los titulados de planes de estudio anteriores al nuevo título propuesto

**Módulos, materias y asignaturas que configuran el curso de adaptación:**

| <b>Módulo</b>        | <b>Materia</b>         | <b>Asignatura</b>                 | <b>ECTS</b> |
|----------------------|------------------------|-----------------------------------|-------------|
| Formación Básica     | Idioma                 | Inglés                            | 6           |
| Formación Específica | Sistemas de Propulsión | Regulación y Propulsión Eléctrica | 6           |
| Formación Específica | Sistemas de Propulsión | Turbinas de Vapor y Gas II        | 6           |
| Formación Específica | Construcción Naval     | Construcción Naval I              | 6           |
| Formación Específica | Construcción Naval     | Construcción Naval II             | 6           |
| Formación Específica | Mecánica de Fluidos    | Mecánica de Fluidos II            | 6           |
| Trabajo Fin de Grado | Trabajo Fin de Grado   | Proyecto Fin de Grado             | 12          |

Implantación del Curso de Adaptación: segundo cuatrimestre del curso 2010-2011.