

10136 RESOLUCIÓN de 12 de abril de 1999, de la Universidad de Cantabria, por la que se hace público el plan de estudios conducente al título de Diplomado en Máquinas Navales, de esta Universidad.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria, y en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, Este Rectorado ha resuelto publicar el plan de estudios conducente al título de Diplomado en Máquinas Navales, a impartir en la Escuela Superior de la Marina Civil de la Universidad de Cantabria, que fue homologado por Acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades en su reunión del día 24 de marzo de 1999.

El citado plan de estudios queda estructurado tal y como figura en los anexos de la presente Resolución.

Santander, 12 de abril de 1999.—El Rector, Jaime Vinuesa Tejedor.

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

DIPLOMADO EN MAQUINAS NAVALES

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de Conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
1	1	<u>Ciencia y Tecnología de Materiales</u>	Ciencia y Tecnología de Materiales	6	3	3	Introducción a la Ciencia de los Materiales y sus propiedades. Estructura de los materiales.	<ul style="list-style-type: none"> Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica.
1	2	<u>Electrotecnia y Electrónica</u>	Electricidad y Electrotecnia	9 (3T+6A)	4,5	4,5	Análisis de circuitos en régimen permanente y transitorio. Máquinas eléctricas utilizadas a bordo de los buques. Automatización del buque. Mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> Construcciones Navales Electrónica. Ingeniería Eléctrica Ingeniería de Sistemas y Automática Tecnología Electrónica.
	2	<u>Electrónica</u>	Electrónica	6 (3T+3A)	3	3	Componentes y circuitos electrónicos.	<ul style="list-style-type: none"> Ciencias y Técnicas de la Navegación Construcciones Navales Expresión Gráfica de la Ingeniería.
1	1	<u>Expresión Gráfica</u>	Expresión Gráfica	6	3	3	Técnicas de representación. Diseño asistido por ordenador. Análisis e interpretación de planos y esquemas.	<ul style="list-style-type: none"> Ciencias y Técnicas de la Navegación Construcciones Navales Expresión Gráfica de la Ingeniería.
1	1	<u>Fundamentos Físicos</u>	Fundamentos Físicos	9 (6T+3A)	4,5	4,5	Mecánica. Electromagnetismo. Ondas electromagnéticas. Acústica. Óptica. Electricidad.	<ul style="list-style-type: none"> Electromagnetismo Física Aplicada Óptica.

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de Conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
1	1	<u>Fundamentos Matemáticos</u>	Fundamentos Matemáticos	9 (6T+3A)	4,5	4,5	<p>Álgebra lineal. Cálculo. Geometría. Ecuaciones diferenciales. Variable compleja. Estadística. Métodos numéricos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis Matemático • Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. • Estadística e Investigación Operativa. • Matemática Aplicada
1	3	<u>Fundamentos y operación de los sistemas de propulsión del buque</u>	Generadores de Vapor y Transmisión de Calor	9 (3T+6A)	4,5	4,5	<p>Calderas. Aplicaciones transmisión de calor. Combustibles. Combustión. Pérdidas. Rendimientos. Acondicionamiento y tratamiento de aguas. Accesorios. Conducción y legislación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ciencias y Técnicas de la Navegación • Construcciones Navales • Ingeniería Eléctrica • Máquinas y Motores Térmicos.
	3		Turbinas de Vapor	10,5 (4,5T+6A)	6	4,5	<p>Turbinas de Vapor. Técnicas de Mantenimiento. Condensadores. Control y tratamiento de la bioincrustación.</p>	
	3		Motores de Combustión Interna	10,5 (4,5T+6A)	6	4,5	<p>Turbinas de Gas. Maquinaria Diesel. Propulsión Eléctrica. Tratamiento de combustibles y lubricantes para motores marinos.</p>	
1	2	<u>Fundamentos de Teoría del Buque</u>	Fundamentos de Teoría del Buque.	7,5 (6T+1,5A)	4,5	3	<p>Estructura de los buques. Materiales. Reglamentos. Timón. Propulsores. Tipos de buques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ciencias y Técnicas de la Navegación. • Construcciones Navales
1	1	<u>Legislación Marítima</u>	Legislación Marítima	6	3	3	<p>Derecho del mar. Particularidades del Derecho Marítimo Internacional. Inspección de buques. Convenios Internacionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ciencias y Técnicas de la Navegación. • Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales. • Derecho Mercantil.

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignaturas en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de Conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
1	3	<u>Sistemas Auxiliares del Buque</u>	Sistemas Auxiliares del Buque	9	4,5	4,5	Sistemas de conducción y regulación de fluidos. Elementos y máquinas auxiliares. Ventilación y climatización. Instalaciones frigoríficas. Medios de carga y descarga. Técnicas de mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Ciencias y Técnicas de la Navegación. • Construcciones Navales. • Máquinas y Motores Térmicos. • Mecánica de Fluidos.
1	1	<u>Seguridad del Buque y Prevención de la Contaminación.</u>	Seguridad del Buque y Prevención de la Contaminación	9	4,5	4,5	Seguridad del buque en puerto y en navegación. Métodos generales y específicos de extinción de incendios. Emergencias. Supervivencia en la mar. Normas Internacionales. Prevención de la contaminación. Convenios SEVIMAR y MARPOL.	<ul style="list-style-type: none"> • Ciencias y Técnicas de la Navegación. • Construcciones Navales. • Derecho Administrativo • Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales. • Máquinas y Motores
1	2	<u>Tecnología y Procesos Mecánicos</u>	Tecnología Mecánica	9 (4,5T+4,5A)	4,5	4,5	Metrología. Mediciones. Normalización. Máquinas herramientas. Soldadura.	<ul style="list-style-type: none"> • Construcciones Navales. • Máquinas y Motores Térmicos • Ingeniería de Procesos de Fabricación
	3		Montajes y Mediciones	4,5 (1,5T+3A)	3	1,5	Montajes y mediciones en máquinas y motores térmicos.	
1	2	<u>Termotecnia y Mecánica de Fluidos</u>	Termotecnia y Mecánica de Fluidos	9 (6T+3A)	4,5	4,5	Termodinámica de las Máquinas Térmicas. Transferencia de calor. Conducción, convección y radiación. Transmisión de calor con cambio de fase. Cambiadores. Mecánica de Fluidos	<ul style="list-style-type: none"> • Construcciones Navales • Máquinas y Motores Térmicos • Mecánica de Fluidos
1	3	<u>Prácticas en Buque</u>	Prácticas en buque	6	0	6	Prácticas en Buque	<ul style="list-style-type: none"> • Ciencias Técnicas de la Navegación. • Máquinas y Motores Térmicos

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

DE CANTABRIA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

DIPLOMADO EN MAQUINAS NAVALES

Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Técnicos	Prácticos /olímpicos		
1	1	Química	6	3	3	Conocimiento de los productos químicos. Reacciones químicas, equilibrios. Estados de agregación. Introducción a la química industrial y orgánica.	• Ingeniería Química.
1	1	Mecánica y Resistencia de Materiales	6	3	3	Mecánica. Cinemática y Dinámica de mecanismos. Resistencia de Materiales.	• Ingeniería Mecánica
1	1	Inglés Técnico I	6	3	3	Descripción del buque. Maquinaria a bordo. Correspondencia técnica y comercial. Confección de informes.	• Filología Inglesa
1	1	Medicina Marítima	4,5	3	1,5	Nociones elementales del organismo humano. Técnicas exploratorias. Cuidados generales a realizar con los enfermos. Asistencia a los accidentados. Asistencia médica a naufragos y personas rescatadas.	• Medicina Preventiva.
1	3	Resistencia y Propulsión	4,5	3	1,5	Potencias. Hélices. Líneas de ejes.	• Construcciones Navales.
1	2	Sistemas de Conmutación y Computadores.	6	3	3	Lógica. Funciones lógicas. Sistemas combinacionales. Sistemas secuenciales y computadoras.	• Ingeniería de Sistemas y Automática.

(1) Libremente incluidas por la Universidad en el plan de estudios como obligatorias para el alumno.

(2) La especificación por cursos es opcional para la Universidad.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

ANEXO 2-C. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

DE CANTABRIA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

DIPLOMADO EN MAQUINAS NAVALES

DENOMINACIÓN (2)		CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)	Créditos totales para optativas (1) - por ciclo 22,5 - curso _____
		Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos			
Inglés Técnico II		4,5	3	1,5	Instalaciones de máquinas a bordo. Correspondencia técnica y oficial. Confección de Informes.	• Filología Inglesa.	
C.A.D. 3D: Modelado de Caras y Modelado Sólido aplicado a Organos de Máquinas Navales.		4,5	3	1,5	Modelado de caras y modelado sólido aplicado a órganos y máquinas navales.	• Expresión Gráfica en la Ingeniería.	
Tecnología de los Buques Rápidos no Convencionales		4,5	3	1,5	Moderna tecnología de los buques rápidos no convencionales.	• Construcciones Navales	
Análisis de Aguas, Lubrificantes y Combustibles		4,5	3	1,5	Análisis fisico-químicos de aguas, lubricantes y combustibles	• Ingeniería Química	
Informática		4,5	3	1,5	Conceptos básicos. Programación de computadores. Aplicaciones	• Ingeniería de Sistemas y Automática	
Medios Técnicos para la Prevención de la Contaminación del mar		4,5	3	1,5	Sistemas para el control de vertidos de aguas residuales, oleaginosas y residuos sólidos. Prevención.	• Construcciones Navales	
Buques Petroleros, Gaseros y Químicos		4,5	3	1,5	Descripción, nomenclatura y funcionamiento de las diversas instalaciones de gas injerte a bordo de buques. Bombas, tuberías y sistemas de medida y control para la descarga de buques petroleros, sistemas de lavado con crudo, buques gaseros y buques químicos. Medidas anticorrosivas.	• Construcciones Navales	
Manejo de Embarcaciones de Supervivencia		4,5	3	1,5	Diferentes clases de embarcaciones de supervivencia. Características e instalaciones de las embarcaciones de supervivencia.	• Ciencias y Técnicas de la Navegación.	
Fundamentos de instrumentación electrónica		4,5	3	1,5	Componentes de un sistema de medida. Amplificadores de instrumentación y filtros. Convertidores V/I, I/V, V/F y F/V. Circuitos de aislamiento. Cableados. Transmisión de señal. Tipos básicos de transductores. Amplificadores operacionales de potencias. Interfaces de potencia basadas en tiristores.	• Electrónica	
Administración de Empresas Marinas		4,5	3	1,5	La empresa naviera. Astilleros y empresas de reparaciones navales.	• Ciencias y Técnicas de la Navegación	

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) - por ciclo 22,5 - curso _____	
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Aplicación de la Refrigeración a los Transportes Marítimos	4,5	3	1,5	La refrigeración en el transporte marítimo. Instalaciones y reglamentación	• Construcciones Navales
Plantas Termoelectricas Marinas	4,5	3	1,5	Clasificación. Características energéticas. Rendimientos. Consideraciones económicas.	• Construcciones Navales
Normativa Internacional sobre Guardias.	4,5	3	1,5	Conocimientos sobre la normativa internacional sobre guardia.	• Ciencias y Técnicas de la Navegación
Automatización Neumática e Hidráulica	4,5	3	1,5	Neumática e hidráulica. Aplicaciones.	• Ingeniería de Sistemas y Automática
Reconocimientos y ensayos no destructivos aplicados al mantenimiento	4,5	3	1,5	Reconocimientos y técnicas de ensayo aplicables al mantenimiento naval.	• Construcciones Navales

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o de ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO DE FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TÍTULO NO (6).
6. SI SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:
 (7) SI PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, ETC.
 SI TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS.
 SI ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD.
 OTRAS ACTIVIDADES.

- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: HASTA 9 CREDITOS.
 - EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) Optativas y Libre Elección 10 horas por crédito, indistintamente teóricos/prácticos.

7. AÑOS ACADÉMICOS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS: (9)

- 1º CICLO AÑOS
 - 2º CICLO AÑOS

8. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO.

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/ CLINICOS
1º	67,5	34,5	33
2º	69	39	30
3º	76,5	42	34,5
TOTALES	213,0	115,5	97,5

- (6) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En caso afirmativo, se consignarán los créditos en el precedente cuadro de distribución de los créditos de la carga lectiva global.
- (7) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En el primer caso se especificará la actividad a la que se otorgan créditos por equivalencia.
- (8) En su caso, se consignará "materias troncales", "obligatorias", "optativas", "trabajo fin de carrera", etc., así como la expresión del número de horas atribuido, por equivalencia, a cada crédito, y el carácter teórico o práctico de éste.
- (9) Se expresará lo que corresponda según lo establecido en la directriz general segunda del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.

- UNIVERSIDAD:
- LESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS
1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE
2. ENSEÑANZAS DE
3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DEL PLAN DE ESTUDIOS
4. CARGA LECTIVA GLOBAL CREDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACION (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
	1º	45	22,5	--	-		67,5
	2º	40,5	6	9	13,5		69
	3º	48,5	4,5	13,5	9	-	76,5

- (1) Se indicará lo que corresponda.
- (2) Se indicará lo que corresponda según el R.D. 1487/87 (de 1º ciclo; de 1º y 2º ciclo; de sólo 2º ciclo) y las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.
- (3) Se indicará el Centro Universitario, con expresión de la norma de creación del mismo o de la decisión de la Administración correspondiente por la que se autoriza la impartición de las enseñanzas por dicho Centro.
- (4) Dentro de los límites establecidos por el R.D. de directrices generales propias de los planes de estudios del título de que se trate.
- (5) Al menos el 10% de la carga lectiva "global".

II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

1.b) Ordenación temporal de las enseñanzas.

CURSO 1º

ANUAL	CREDITOS
ASIGNATURAS	
Fundamentos Matemáticos.....	9(T)
Fundamentos Físicos.....	9(T)

PRIMER CUATRIMESTRE

ASIGNATURAS	
Química.....	6(U)
Expresión Gráfica.....	6(T)
Legislación Marítima.....	6(T)
Medicina Marítima.....	4,5(U)

SEGUNDO CUATRIMESTRE

ASIGNATURAS	
Ciencia y Tecnología de Materiales.....	6(T)
Inglés Técnico I.....	6(U)
Mecánica y Resistencia de Materiales.....	6(U)
Seguridad del Buque y Prevención de la Contaminación.....	9(T)
TOTAL.....	67,5

SEGUNDO CURSO

ANUAL	
ASIGNATURAS	
Termotecnia y Mecánica de Fluidos.....	9(T)
Electricidad y Electrotecnia.....	9(T)
Tecnología Mecánica.....	9(T)

PRIMER CUATRIMESTRE

ASIGNATURAS	
Electrónica.....	6(T)
Fundamentos de Teoría del Buque.....	7,5(T)
Optativa.....	4,5(O)
L.E.....	4,5

SEGUNDO CUATRIMESTRE

ASIGNATURAS	
Sistemas de Conmutación y Computadores.....	6(U)
Optativa.....	4,5(O)
L.E.....	4,5
L.E.....	4,5
TOTAL.....	69

CURSO 3º

ANUAL

ASIGNATURAS

Turbinas de Vapor.....	10,5(T)
Motores de Combustión Interna.....	10,5(T)

PRIMER CUATRIMESTRE

ASIGNATURAS	
Generadores de Vapor y Transmisión de Calor.....	9(T)
Montajes y Mediciones.....	4,5(T)
Resistencia y Propulsión.....	4,5(U)
Optativa.....	4,5(O)
L.E.....	4,5

SEGUNDO CUATRIMESTRE

ASIGNATURAS	
Sistemas Auxiliares del Buque.....	9(T)
Prácticas en Buque.....	6(T)
Optativa.....	4,5(O)
Optativa.....	4,5(O)
L.E.....	4,5
TOTAL.....	76,5

Tabla de adaptación de asignaturas optativas

DIPLOMADO EN MAQUINAS NAVALES PLAN/95	DIPLOMADO EN MAQUINAS NAVALES PLAN/98
Análisis de Aguas, Lubricantes y Combustibles	Análisis de Aguas, Lubricantes y Combustibles
Buques Petroleros y Sistemas de Lavado con Crucho Equipos y Dispositivos de Carga en Buques que Transportan Gases Licuados y Productos Químicos Gas Inerte	Buques Petroleros, Gaseiros y Químicos
Medios Técnicos para la Prevención de la Contaminación en el Mar	Medios Técnicos para la Prevención de la Contaminación en el Mar
Manejo de Embarcaciones de Supervivencia	Manejo de Embarcaciones de Supervivencia
Normativa Internacional sobre Guardias	Normativa Internacional sobre Guardias
Ampliación de Inglés Técnico	Inglés Técnico II
C.A.D. 3D Modelado de caras y Modelado Sólido aplicado a Organos y Máquinas Navales	C.A.D. 3D Modelado de caras y Modelado Sólido aplicado a Organos y Máquinas Navales
Informática	Informática
Tecnología de los Buques Rápidos No Convencionales	Tecnología de los Buques Rápidos No Convencionales
Aplicación de la Refrigeración a los Transporte Marítimo	Aplicación de la Refrigeración a los Transporte Marítimo
Fundamentos de Instrumentación Electrónica	Fundamentos de Instrumentación Electrónica
Plantas Termoeléctricas Marinas	Plantas Termoeléctricas Marinas
Automatización Neumática e Hidráulica	Automatización Neumática e Hidráulica
Administración de Empresas Marítimas	Administración de Empresas Marítimas

II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

1.c- El periodo de escolaridad mínimo será de tres años.

1.d- Convalidación y adaptación de asignaturas del plan de estudios anterior

Tabla de adaptación de asignaturas Troncales y Obligatorias

DIPLOMADO EN MAQUINAS NAVALES PLAN/95	DIPLOMADO EN MAQUINAS NAVALES PLAN/98
Dibujo	Expresión Gráfica
Física	Fundamentos Físicos
Complementos de Física Matemáticas	Fundamentos Matemáticos
Complementos de Matemáticas	Química
Química	Ciencia y Tecnología de Materiales
Ciencia de los Materiales	Mecánica y Resistencia de Materiales
Mecánica y Resistencia de Materiales.	Fundamentos de Teoría del Buque
Construcción Naval	Inglés Técnico I
Teoría del Buque	Tecnología Mecánica
Inglés Técnico	Montajes y Mediciones
Tecnología Mecánica	Medicina Marítima
Tecnología Mecánica Aplicada y Mecanización	Sistemas de Comunicación y Computadores
Montajes y Mediciones	Electrónica
Medicina Marítima	Electricidad y Electrotonia
Sistemas de Comunicación y Computadores	Motores de Combustión Interna
Electrónica	Turbinas de Vapor
Ampliación de Electrónica	Generadores de Vapor y Transmisión de Calor
Electricidad y Electrotonia	Ampliación de Generadores de Vapor
Máquinas Eléctricas	Legislación del Transporte Marítimo
Motores de Combustión Interna	Maquinaria Auxiliar
Ampliación de Motores de Combustión Interna	Refrigeración y Acondicionamiento del Aire
Turbinas de Vapor	Técnicas de Mantenimiento
Ampliación de Turbinas de Vapor y Condensadores	Seguridad Marítima I
Generadores de Vapor y Transmisión de Calor	Seguridad Marítima II
Ampliación de Generadores de Vapor	Mecánica de Fluidos y Termodinámica
Legislación del Transporte Marítimo	Ampliación de Termodinámica
Maquinaria Auxiliar	Resistencia y Propulsión
Refrigeración y Acondicionamiento del Aire	Prácticas en Buque
Técnicas de Mantenimiento	
Seguridad Marítima I	
Seguridad Marítima II	
Mecánica de Fluidos y Termodinámica	
Ampliación de Termodinámica	
Resistencia y Propulsión	
Prácticas en Buque	