

Una vez homologado por el Consejo de Universidades el plan de estudios para la obtención del título oficial de Licenciado en Máquinas Navales, mediante acuerdo de su Comisión Académica de fecha 17 de diciembre de 1996, y de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 10 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre,

Este Rectorado ha resuelto la publicación del plan de estudios de Licenciado en Máquinas Navales, que queda estructurado como figura en el anexo.

La Coruña, 24 de enero de 1997.—El Rector, José Luis Meilán Gil.

## ANEXO

UNIVERSIDAD

LA CORUÑA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN MÁQUINAS 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		
2	1	INSTALACIONES MARITIMAS AUXILIARES	Instalaciones marítimas auxiliares	9	6	3	Válvulas. Tuberías. Bombas. Viradores. Sistemas filtrantes para aguas, combustibles y lubricantes. Cambiadores de calor, Máquinas de puente y cubierta. Estudio de los diferentes sistemas auxiliares del buque.	Construcciones Navales. Máquinas y Motores Térmicos.
2	1	MÉTODOS NUMERICOS	Métodos numéricos	6	3	3	Modelos matemáticos. Cálculo numérico.	Matemática Aplicada. Análisis Matemático. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa.
2	1	ORGANIZACION Y MANTENIMIENTO DEL BUQUE	Organización y mantenimiento del buque	6	4,5	1,5	Gestión técnica y económica. Organización y mantenimiento. Proyecto y elaboración de planes de mantenimiento. Mantenimiento contratado.	Máquinas y Motores Térmicos. Ciencias y Técnicas de la Navegación. Organización de Empresas. Construcciones Navales.
2	1	REGULACION Y CONTROL DE MAQUINAS NAVALES	Regulación y control de máquinas navales	9	4,5	4,5	Representación de sistemas lineales y no lineales. Análisis temporal y frecuencial de sistemas. Aparatos analógicos y digitales de a bordo.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Máquinas y Motores Térmicos. Construcciones Navales.
2	2	SEGURIDAD MARITIMA Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACION	Seguridad marítima y contaminación	6	4,5	1,5	Búsqueda y salvamento. Seguridad en las técnicas de explotación. Sistemas de eliminación de aguas sucias. Peligros biológicos. Eliminación y dispersión de contaminantes. Normas nacionales e internacionales.	Ciencias y Técnicas de la Navegación. Tecnologías del Medio Ambiente. Derecho Administrativo. Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales.

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		
2	2	SISTEMAS DE PROPULSION	Motores de combustión interna	6T+1,5A	4,5	3	Maquinaria diesel. Análisis de potencias y rendimientos. Carga energética. Potencias. Bancos de prueba. Optimización.	Máquinas y Motores Térmicos. Construcciones Navales. Ingeniería Eléctrica. Ingeniería Nuclear.
2	2		Turboquinas térmicas	6	4,5	1,5	Turbinas de vapor y de gas. Bancos de pruebas. Curvas características. Optimización de procesos. Propulsión eléctrica y nuclear	Máquinas y Motores Térmicos. Construcciones Navales. Ingeniería Eléctrica. Ingeniería Nuclear.
2	1	SISTEMAS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS DEL BUQUE	Sistemas eléctricos del buque	3	1,5	1,5	Análisis estático y dinámico de la carga de a bordo. Máquinas eléctricas del buque.	Electrónica. Ingeniería Eléctrica. Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.
2	1		Sistemas electrónicos del buque	3T+1,5A	3	1,5	Sistemas de navegación y comunicación. Automatización Naval.	Electrónica. Ingeniería Eléctrica. Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.
2	2	TECNICAS ENERGETICAS DEL BUQUE	Técnicas energéticas	12	9	3	Pérdidas térmicas. Balance energético. Rendimientos. Recuperación del calor. Cogeneración. Planificación y organización energética del buque.	Construcciones Navales. Máquinas y Motores Térmicos.
2	2	TECNOLOGIA DEL MANTENIMIENTO	Tecnología del mantenimiento	9	3	6	Normativa y normalización técnica. Proyectos de optimización y mejora.	Construcciones Navales. Ingeniería Mecánica. Máquinas y Motores Térmicos.
2	2	PRACTICAS EN BUQUE	Prácticas en Buque	12		12		Ciencias y Técnicas de la Navegación. Máquinas y Motores Térmicos.

**2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)**

Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
2	1	Estudio de elementos de máquinas	4,5	2,5	2	Cinemática y dinámica de máquinas. Teoría de estados tensional y deformacional. Tensiones cíclicas y estabilidad de equilibrio en mecanismos articulados. Principios de cálculo para elementos que trabajan por encima del límite elástico.	Ingeniería Mecánica. Máquinas y Motores Térmicos.
2	2	Gestión empresarial	4,5	3	1,5	Planificación de una unidad de trabajo. Organización del control de suministros y stocks. Investigación operativa.	Ciencias y Técnicas de la Navegación. Máquinas y Motores Térmicos. Economía Aplicada.
2	1	Metalotecnia y materiales	4,5	2,5	2	Aleaciones especiales. Ingeniería de la corrosión. Metalurgia de la soldadura. Nuevos materiales. Ensayos.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica.
2	1	Máquinas eléctricas	6	4,5	1,5	Motores y generadores. Control de máquinas de C.C. y corriente alterna. Aplicaciones.	Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica. Electrónica.
2	1	Mecánica de fluidos	4,5	3	1,5	Estática y dinámica de fluidos.	Mecánica de Fluidos. Máquinas y Motores Térmicos.
2	1	Inglés técnico marítimo	6	3	3	Instalaciones de máquinas navales. Correspondencia técnica y comercial. Confección de informes técnicos.	Máquinas y Motores Térmicos. Ciencias y Técnicas de la Navegación. Filología Inglesa.

**3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)**

DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Resistencia al avance y propulsión	6	3	3	Resistencia a la marcha y propulsión. Cálculo de potencias. Propulsores.	Construcciones Navales. Ciencias y Técnicas de la Navegación.
Metrología de los procesos mecánicos	3	1,5	1,5	Verificación y control de máquinas e instalaciones.	Ingeniería Mecánica. Máquinas y Motores Térmicos.
Historia de la Marina y de la propulsión	3	1,5	1,5	Historia de la Marina. Las máquinas marinas. Precedentes origen y evolución. Incidencia en aspectos humanos y profesionales.	Máquinas y Motores Térmicos. Ciencias y Técnicas de la Navegación.
Diagnos y supervisión aplicada al mantenimiento industrial	3	1,5	1,5	Informática aplicada a la ingeniería de mantenimiento.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Arquitectura y Tecnología de Computadores. Máquinas y Motores Térmicos.
Aplicaciones integradas de tiempo real	6	3	3	Programación de sistemas en tiempo real. Arquitecturas hardware y software aplicadas a la ingeniería marítima. Control por computador aplicado a la ingeniería marítima. Aplicaciones informáticas.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Arquitectura y Tecnología de Computadores. Máquinas y Motores Térmicos.

Créditos totales para optativas (1)   
 - por ciclo   
 - curso

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	
				- curso	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Física del aire	6	3	3	Atmósfera. Descripción general. Balance energético. Termodinámica atmosférica. Fenómenos eléctricos en la atmósfera. Instrumentos y observaciones. Características ópticas de la atmósfera.	Física aplicada.
Conducción de cámara de máquinas	3	1,5	1,5	Operación de cámara de máquinas con introducción de fallos y secuencias de fallos. Guardias.	Máquinas y Motores Térmicos.
Vibraciones mecánicas	3	1,5	1,5	Vibraciones de un solo grado de libertad y con varios grados. Vibraciones torsionales. Vibraciones en medios continuos. Vibraciones no lineales. Equilibrado estático y dinámico.	Ingeniería Mecánica. Máquinas y Motores Térmicos.
Gestión de recursos humanos	6	3	3	Recursos humanos y gestión de personal en la empresa naviera.	Economía Aplicada. Organización de Empresas.
Tecnología pesquera	3	1,5	1,5	Buques pesqueros. Máquinas de tratamiento del pescado a bordo. Máquinas de pesca.	Máquinas y Motores Térmicos.
Fundamentos de navegación	6	3	3	Instrumentos náuticos. Navegación costera y de estima. Ayudas a la navegación.	Ciencias y Técnicas de la Navegación.
Calefacción, Agua Caliente y sanitaria	3	1,5	1,5	Cargas térmicas. Distintos sistemas de calefacción. Centrales térmicas y combustibles. Agua caliente sanitaria.	Máquinas y Motores Térmicos.
Gestión de la calidad	6	3	3	Sistemas y control de la calidad en los buques.	Máquinas y Motores Térmicos.
Electrónica integrada y electrónica de potencia	6	3	3	Electrónica analógica y digital. Electrónica de potencia.	Electrónica.
Distribución eléctrica naval	6	3	3	Tipos. Cuadros. Selectividad. Protección serie. Dimensionado de líneas.	Ingeniería Eléctrica. Electrónica. Tecnología Electrónica.
Historia de la economía marítima	4,5	3	1,5	Evolución histórica de las actividades económicas relacionadas con el mar, entre otras el tráfico marítimo, la pesca, la construcción naval y la organización portuaria. Se prestará especial atención a los aspectos relacionados con la organización económica de estas actividades, las fuentes de financiación, las relaciones contorno económico y tecnológico, y la configuración legal.	Historia e Instituciones Económicas. Ciencias y Técnicas de la Navegación.

UNIVERSIDAD:

LA CORUÑA

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCION DEL TITULO OFICIAL DE

(1) LICENCIADO EN MAQUINAS NAVALES

2. ENSEÑANZAS DE SEGUNDO CICLO (2)

3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

(3) ESCUELA SUPERIOR DE LA MARINA CIVIL

4. CARGA LECTIVA GLOBAL 150 CREDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACION (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO							
II CICLO	1º	37,5	25,5	6	6		75
	2º	52,5	4,5	9	9		75

(1) Se indicará lo que corresponda.

(2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4.º del R.D. 1497/87 (de 1.º ciclo; de 1.º y 2.º ciclo; de sólo 2.º 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

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TITULO  SI  NO (6).

6.  SI SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

- (7)  SI PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, ETC.  
 SI TRABAJOS ACADEMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS  
 SI ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD  
 OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: 15 CREDITOS.  
 - EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) \*

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

- 1.º CICLO  AÑOS

- 2.º CICLO  2 AÑOS

8. DISTRIBUCION DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADEMICO.

AÑO ACADEMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/ CLINICOS
1º	75	42,5	32,5
2º	75	37,5	37,5

(\*) - 9 créditos por asignaturas optativas o de libre elección, con la equivalencia de 30 horas por crédito.

- 6 crédito por la materia troncal: "Prácticas en Buque", con la equivalencia de 30 horas por crédito.

1. La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:

- a) Régimen de acceso al 2.º ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2.º ciclo o al 2.º ciclo de enseñanzas de 1.º y 2.º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5.º y 8.º 2 del R.D. 1497/87.
- b) Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (artículo 9.º, 1. R.D. 1497/87).
- c) Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9.º, 2, 4.º R.D. 1497/87).
- d) En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vinieran cursando el plan antiguo (artículo 11 R.D. 1497/87).

2. Cuadro de asignación de la docencia de las materias troncales a áreas de conocimiento. Se cumplimentará en el supuesto a) de la Nota (5) del Anexo 2-A.

3. La Universidad podrá añadir las aclaraciones que estime oportunas para acreditar el ajuste del plan de estudios a las previsiones del R.D de directrices generales propias del título de que se trate (en especial, en lo que se refiere a la incorporación al mismo de las materias y contenidos troncales y de los créditos y áreas de conocimiento correspondientes según lo dispuesto en dicho R. D.), así como especificar cualquier decisión o criterio sobre la organización de su plan de estudios que estime relevante. En todo caso, estas especificaciones no constituyan objeto de homologación por el Consejo de Universidades.

1a) Régimen de acceso

Podrán acceder a estas enseñanzas de segundo ciclo quienes cumplan los requisitos establecidos en el Real Decreto 917/1992 de 17 de julio de 1992, BOE nº 206 de 27 de agosto de 1992 y O.M. de diciembre de 1993, BOE de 27 de diciembre.

1c) Período de escolaridad

El período de escolaridad mínimo será de DOS AÑOS.

1d) Mecanismos de adaptación al nuevo plan de estudios

Plan antiguo	Plan Nuevo
Automática II	Regulación y control de máquinas navales
Motores de Combustión Interna II	Motores de Combustión Interna
Inglés Técnico II	Inglés Técnico Marítimo
Mecánica de Fluidos	Mecánica de Fluidos
Prácticas Académicas	Prácticas en Buque
Electrotecnia	Sistemas Eléctricos del Buque
	Máquinas Eléctricas.
Historia de la Marina	Historia de la Marina y de la Propulsión
Máquinas de Vapor II	Turbomáquinas Térmicas
	Técnicas Energéticas
	Máquinas Auxiliares
Organización y Administración de Empresas	Gestión Empresarial
Mantenimiento y Reparaciones	Organización y Mantenimiento del Buque
Montajes y Mediciones	Tecnología del Mantenimiento
Mecánica II	Estudio de Elementos de Máquinas
	Vibraciones de Máquinas

Además de las asignaturas relacionadas, serán motivo de convalidación como libre configuración y con los créditos cursados, aquellas materias aprobadas por el alumno que no hayan sido usadas como adaptación en virtud del cuadro anterior.

3b) Aún cuando este plan de estudios tiene una gran oferta de créditos de optativas sólo se podrán ofertar anualmente en materias optativas un total del 30% de los créditos, del máximo de los créditos totales de las directrices propias, excepto en el caso en que no suponga incremento de profesorado (según acuerdo de la Junta de Gobierno del 28 de julio de 1992).