

Homologada por el Consejo de Universidades la adaptación a los Reales Decretos 614/1997, de 25 de abril, y 779/1998, de 30 de abril, del plan de estudios de Ingeniero Técnico Naval, especialidad en Estructuras Marinas, que fue publicado en el «Boletín Oficial del Estado» de fecha 12 de julio de 1994 (Resolución de 23 de junio), mediante acuerdo de su Comisión Académica de fecha 12 de julio de 2000, y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre («Boletín Oficial del Estado» de 14 de diciembre),

Este Rectorado ha resuelto lo siguiente:

Publicar la adaptación del plan de estudios de Ingeniero Técnico Naval, especialidad en Estructuras Marinas, que queda estructurado como figura en el anexo a la presente Resolución.

Cádiz, 2 de octubre de 2000.—El Rector, Guillermo Martínez Massanet.

## ANEXO 2-A Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD **CÁDIZ**

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO NAVAL. ESPECIALIDAD EN ESTRUCTURAS MARINAS

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		
1º	2º	Ciencia y Tecnología de los Materiales	Ciencia y tecnología de los materiales	6	3	3	<u>Introducción a la ciencia de los materiales y sus propiedades.</u> <u>Estructura de los materiales</u>	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica Construcciones Navales
1º	1º	Expresión gráfica	Dibujo técnico I	4.5	3	1.5	<u>Técnicas de representación</u>	Expresión gráfica de la Ingeniería Construcciones Navales
1º	2º	Expresión gráfica	Diseño asistido por ordenador y dibujo de estructuras marinas	6 (1.5T+4.5A)		6	<u>Diseño asistido por computador.</u> <u>Aplicaciones al diseño de estructuras marinas</u>	Expresión gráfica de la Ingeniería Construcciones Navales
1º	1º	Fundamentos de la Construcción Naval	Fundamentos de la construcción naval	12	9	3	<u>El buque y su construcción.</u> <u>Artefactos oceánicos. Sistemas propulsivos y auxiliares.</u>	Construcciones Navales
1º	1º	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	Fundamentos físicos de la Ingeniería	9	6	3	<u>Mecánica. Electromagnetismo.</u> <u>Ondas electromagnéticas. Acústica.</u> <u>Óptica. Electricidad</u>	Física Aplicada Electromagnetismo Física de la Materia Condensada 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		
1º	1º	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	Matemáticas II	9	4.5	4.5	Álgebra Lineal. Cálculo. Geometría. Ecuaciones diferenciales. Variable compleja. Estadística. Métodos numéricos.	Matemática Aplicada Análisis Matemático Estadística e Investigación Operativa
1º	2º	Hidrostática y Estabilidad	Teoría del buque I	9	6	3	Hidrostática. Estabilidad transversal y longitudinal. Aplicaciones a buques y plataformas. Inundación	Construcciones Navales Ingeniería Hidráulica
1º	3º	Propulsión Marina	Teoría del buque II	12	9	3	Fricción y generación de olas. Propulsores. Interacción propulsor-casco. Teoría de olas y sus efectos sobre las estructuras marinas.	Construcciones Navales Ingeniería Hidráulica Mecánica de Fluidos
1º	2º	Teoría de Estructuras	Resistencia de materiales	9 (4.5T+4.5A)	6	3	Introducción a la resistencia de materiales. Resistencia de materiales	Mecánica de Medios continuos y Teoría de estructuras Construcciones Navales Ingeniería Mecánica
1º	3º	Teoría de Estructuras	Cálculo de estructuras marinas	9 (4.5T+4.5A)	6	3	Sistemas estructurales marinos. Interacción entre elementos. Cargas funcionales y ambientales. Criterios de diseño de estructuras marinas	Construcciones Navales Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras Ingeniería Mecánica
1º	2º	Técnicas de Construcción Naval	Técnicas de construcción naval	12	9	3	Técnicas de fabricación y construcción. Sistemas productivos navales. Métodos de la construcción de buques y artefactos.	Construcciones Navales Ingeniería de los Procesos de Fabricación.
1º	3º	Proyectos	Proyectos de estructuras marinas	7.5 (6T+1.5A)	3	4.5	Metodología, organización y gestión de proyectos de estructuras marinas	Construcciones Navales Proyectos de Ingeniería

## ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

CÁDIZ

## PLAN DE ESTUDIOS CONDUCTENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO NAVAL. ESPECIALIDAD EN ESTRUCTURAS MARINAS

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)									
Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)		
			Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos				
1º	1º	Fundamentos Informáticos de Ingeniería	6	1.5	4.5	Conceptos básicos informáticos. Estructura del ordenador. Sistemas operativos. Fundamentos de programación.	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
1º	1º	Principios Químicos en Ingeniería	4.5	3	1.5	Principios químicos en Ingeniería Naval	Química Inorgánica		
1º	1º	Inglés Técnico Naval	9	4.5	4.5	Inglés técnico aplicado a la Ingeniería Naval	Filología Inglesa		
1º	1º	Matemáticas I	9	6	3	Introducción al Cálculo y al Álgebra	Matemática Aplicada		
1º	1º	Dibujo Técnico II	4.5	1.5	3	Concepción espacial. Normalización	Expresión gráfica en la Ingeniería		
1º	1º	Mecánica Técnica y de Fluidos	9	6	3	Mecánica técnica. Sistemas hidráulicos y neumáticos. Mecánica de fluidos.	Ingeniería Mecánica		
1º	2º	Equipos y Servicios	9	6	3	Sistemas auxiliares de cubierta. Sistemas de gas inerte. Sistemas de lavado con crudo	Construcciones Navales		
1º	2º	Administración de Empresas y Organización de la Producción	9	6	3	Economía general de la empresa. Administración de Empresas. Sistemas productivos y de organización industrial.	Organización de Empresas		

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)							
Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1º	3º	Soldadura	6	4.5	1.5	Técnicas de corte y preparación de planchas en la Industria Naval. Procedimientos de soldeo por soldadura eléctrica manual, con protección y robotización aplicados a la Industria Naval.	Construcciones Navales
1º	3º	Proyecto Fin de Carrera	6	-	6	Elaboración de un proyecto de estructuras marinas	Las que correspondan

- (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

CÁDIZ

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO NAVAL. ESPECIALIDAD EN ESTRUCTURAS MARINAS

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)						
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)	Créditos totales para optativas (1)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos			
Buques y Sistemas de Pesca	4,5	3	1,5	Artes y sistemas de pesca. Buques de pesca. Métodos de conservación del pescado. Principales caladeros mundiales.	Construcciones Navales	25.5
Ingeniería Oceánica	6	3	3	Plataformas autoelevables y semisumergibles. Buques perforadores y posicionamiento dinámico. Terminales Oceánicos de carga. Ingeniería subacuática.	Construcciones Navales	- por ciclo <input type="text"/> - curso <input type="text"/>
Inspección y ensayos de uniones soldadas	6	3	3	Defectos internos y externos de las soldaduras. Inspección no destructiva. Ensayos de soldabilidad. Reglamentaciones	Construcciones Navales	25.5 en 3º

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)			CRÉDITOS		BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
			Totales	Teóricos		
Organización y Disposición de Factorías Navales	4,5	3	1,5	Organización y disposición de Astilleros. Producción. Planificación. Inventario y Control de Calidad. Control de Producción	Construcciones Navales	
Habilitación de Buques	6	3	3	Acondicionamiento térmico, sonoro y lumínico. Materiales de revestimiento y aplicación a sistemas modulares. Mobiliario. Reglamentaciones. Decoración de interiores	Construcciones Navales	
Procesos Integrados de fabricación de Estructuras Marinas	4,5	3	1,5	Sistemas de diseño y construcción integrando las características productivas de los astilleros. Planificación de la producción. Tecnología de grupos. Fabricación de productos intermedios completos	Construcciones Navales	
Control de los procesos de Construcción Naval	4,5	3	1,5	Análisis de los procesos de fabricación y montaje. Transformación de los procesos aleatorios a procesos bajo control. Definición de familias y productos intermedios básicos. Márgenes de variaciones de dimensiones admisibles	Construcciones Navales	
Construcción en Materiales compuestos	6	2	4	Escantillonado. Métodos de construcción y técnicas de reparación de embarcaciones en materiales compuestos.	Construcciones Navales	
Embarcaciones Deportivas	6	3	3	Tipos, solicitudes, dimensionamiento, propulsión a vela y a motor.	Construcciones Navales	
Proceso de Diseño de estructuras marinas	4,5	3	1,5	Reglamentaciones. Métodos de cálculo y diseño. Proceso de aprobación.	Construcciones Navales	
Métodos Avanzados de Análisis de Estructuras	4,5	3	1,5	Métodos matriciales de análisis de estructuras	Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras	

Créditos totales para optativas (1)

- por ciclo

- Curso

25.5

25.5 en 3º

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	25.5
				- CURSO	25.5 en 3º
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)	
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Estadística Aplicada	6	3	3	Estadística descriptiva. Probabilidades. Métodos estadísticos aplicados. Análisis de la varianza.	Estadística e Investigación Operativa
Programación	6	3	3	Técnicas de programación. Estudio de estructuras de datos. Lenguajes de programación.	Lenguaje y Sistemas Informáticos
Aplicaciones Químicas en Estructuras Marinas	4,5	3	1,5	Corrosión y oxidación. Preparación de superficies. Pinturas marinas. Otros tratamientos de protección. Otras aplicaciones.	Química Inorgánica

(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 ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

2. ENSEÑANZAS DE  CICLO (2)

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

4. CARGA LECTIVA GLOBAL  CRÉDITOS (4)

DISTRIBUCIÓN DE LOS CRÉDITOS

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CRÉDITOS LIBRE CONFIGURACIÓN (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
1 ciclo	1º	34.5	42				76.5
	2º	42	18		13.5		73.5
	3º	28.5	6	25.5	9	6	75
2 ciclo							

- (1) Se indicará lo que corresponda.
- (2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4º del R.D. 1497/87 (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 que se trate.
- (5) Al menos el 10 % de la carga lectiva "global".

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA O EXAMEN GENERAL O PRUEBA NECESARIA PARA OBTENER EL TÍTULO  SI  (6)

6.  SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:

- PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC.
- TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS

ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD

OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS: HASTA 6 CRÉDITOS.
- EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) ... OPTATIVAS DE DIEZ HORAS POR CRÉDITO E INDISTINTAMENTE TEÓRICOS Y 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	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/CLÍNICOS
1º	76.5	45	31.5
2º	73.5	43.5	30
3º	75	45	30

- (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.

## II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

1.- EL PERIODO DE ESCOLARIDAD MÍNIMO SERÁ DE TRES AÑOS.

2.- MECANISMOS DE ADAPTACIÓN AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS

PLAN ANTIGUO	PLAN NUEVO
Dibujo Técnico I	Dibujo técnico I
Dibujo Técnico II	Dibujo técnico II
Fundamentos de la Construcción Naval	Fundamentos de la construcción naval
Fundamentos Físicos de la Ingeniería	Fundamentos físicos de la Ingeniería
Matemáticas I	Matemáticas I
Matemáticas II	Matemáticas II
Fundamentos Informáticos de la Ingeniería	Fundamentos informáticos de la Ingeniería
Principios Químicos en Ingeniería	Principios químicos en Ingeniería
Inglés Técnico Naval I	Inglés técnico naval
Mecánica	Mecánica técnica y de fluidos
Mecánica de Fluidos	
Ciencia y Tecnología de los Materiales	Ciencia y tecnología de los materiales
Diseño asistido por computador	Diseño asistido por ordenador y dibujo de estructuras marinas
Dibujo de Estructuras Marinas	
Teoría del Buque	Teoría del buque I
Resistencia de Materiales I	Resistencia de materiales
Resistencia de Materiales II	
Técnicas de Construcción Naval	Técnicas de construcción naval
Equipos y Servicios	Equipos y servicios
Administración de Empresas y Organización de la Producción	Administración de empresas y organización de la producción
Resistencia y Propulsión	Teoría del buque II
Cálculo de Estructuras Marinas I	Cálculo de estructuras marinas
Cálculo de Estructuras Marinas II	
Proyectos de Estructuras Marinas	Proyectos de estructuras marinas
Soldadura	Soldadura
Ingeniería Oceánica	Ingeniería oceánica
Inspección y Ensayos de Uniones Soldadas	Inspección y ensayos de uniones soldadas
Habilitación de Buques	Habilitación de buques
Organización y Disposición de Factorías Navales	Organización y disposición de factorías navales
Proceso integrado de fabricación de Estructuras Marinas	Procesos integrados de fabricación de estructuras marinas
Control de los Procesos de Construcción Naval	Control de los procesos de construcción naval
Construcciones en Materiales Compuestos	Construcciones en materiales compuestos
Embarcaciones Deportivas	Embarcaciones deportivas
Proceso de Diseño de Estructuras Marinas	Proceso de diseño de estructuras marinas
Métodos Avanzados de Análisis de Estructuras	Métodos avanzados de análisis de estructuras
Estadística Aplicada	Estadística Aplicada
Programación	Programación
Aplicaciones Químicas en Estructuras Marinas	Aplicaciones Químicas en Estructuras Marinas

Además de las asignaturas antes relacionadas serán también objeto de adaptación, como libre configuración y por los créditos cursados aquellas materias aprobadas por el alumno que no hayan sido adaptadas en virtud de lo anteriormente expuesto

### 3. ORDENACIÓN TEMPORAL DEL PLAN DE ESTUDIO:

#### Primer curso

1º CUATRIMESTRE	2º CUATRIMESTRE
Fundamentos de la construcción naval (9T+3P)	
Mecánica técnica y de fluidos (6T+3P)	
Dibujo técnico I (3T+1,5P)	Matemáticas II (4,5T+4,5P)
Fundamentos físicos de la Ingeniería (6T+3P)	Dibujo técnico II (1,5T+3P)
Matemáticas I (4,5T+4,5P)	Principios químicos en Ingeniería (3T+1,5P)
Fundamentos informáticos de la Ingeniería (1,5T+4,5P)	Inglés técnico naval (4,5T+4,5P)

#### Segundo curso

1º CUATRIMESTRE	2º CUATRIMESTRE
Teoría del buque I (6T+3P)	
Técnicas de construcción naval (9T+3P)	
Resistencia de materiales (6T+3P)	
Equipos y servicios (6T+3P)	
Administración de empresas y organización de la producción (6T+3P)	
Ciencia y tecnología de los materiales (3T+3P)	Diseño asistido por ordenador y dibujo de estructuras marinas (6P)
	Créditos libre configuración (13,5)

#### Tercer curso

1º CUATRIMESTRE	2º CUATRIMESTRE
Teoría del buque II (9T+3P)	
Cálculo de estructuras marinas (6T+3P)	
Soldadura (4,5T+1,5P)	Proyectos de estructuras marinas (3T+4,5P)
Optativa	Proyecto Fin de Carrera (6P)
Optativa	Optativa
Optativa	Optativa
	Créditos libre configuración (9)