

**19196** RESOLUCIÓN de 2 de octubre de 2000, de la Universidad de Cádiz, por la que se ordena la publicación de la adaptación del plan de estudios de Ingeniero Técnico Naval, especialidad en Propulsión y Servicios del Buque, a impartir en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Naval de esta Universidad.

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 Propulsión y Servicios del Buque, 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 Propulsión y Servicios del Buque, 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 PROPULSIÓN Y SERVICIOS DEL BUQUE

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	3º	Expresión gráfica	Diseño asistido por ordenador y dibujo de propulsión y servicios	6 (1,5T+4,5A)		6	<u>Diseño asistido por computador.</u> <u>Aplicaciones al diseño de propulsión y servicios</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
1º	1º	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	Matemáticas II	9	4.5	4.5	<u>Álgebra lineal. Cálculo. Geometría.</u> <u>Ecuaciones diferenciales. Variable compleja. Estadística. Métodos numéricos.</u>	Matemática Aplicada Análisis Matemático Estadística e Investigación Operativa Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial
1º	2º	Electrotecnia y Electrónica	Electricidad y electrónica	9 (3T+6A)	6	3	<u>Análisis de circuitos en régimen permanente y transitorio.</u> <u>Componentes y circuitos electrónicos</u> Teoría de cuádrupolos. Sistemas polifásicos. Análisis de máquinas eléctricas	Ingeniería Eléctrica Construcciones Navales Electrónica Ingeniería de Sistemas y Automática Tecnología Electrónica
1º	2º	Electrotecnia y Electrónica	Máquinas y automatismos eléctricos del buque	6 (3T+3A)	4.5	1.5	<u>Máquinas eléctricas utilizadas a bordo del buque. Automatización del buque.</u> Sistemas de control automáticos del buque.	Construcciones Navales Electrónica Ingeniería de Sistemas y Automática Ingeniería Eléctrica Tecnología Electrónica

## 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	Mecánica y Termodinámica	Mecánica técnica y de fluidos	9 (6T-3A)	6	3	<u>Mecánica técnica. Sistemas hidráulicos y neumáticos. Mecánica de fluidos.</u>	Ingeniería Mecánica Construcciones Navales Física Aplicada Máquinas y Motores Térmicos Mecánica de Fluidos
1º	2º	Mecánica y Termodinámica	Termodinámica	6 (3T-3A)	4.5	1.5	Introducción a la termodinámica y a las máquinas y motores térmicos. <u>Procesos termodinámicos. Máquinas y motores térmicos.</u>	Física Aplicada Construcciones Navales Ingeniería Mecánica Máquinas y Motores Térmicos Mecánica de Fluidos
1º	2º	Sistemas Auxiliares del Buque	Sistemas auxiliares del buque	9	6	3	<u>Sistemas de conducción y regulación de fluidos. Elementos y máquinas auxiliares. Ventilación y climatización. Instalaciones frigoríficas. Medios de carga y descarga. Otros sistemas.</u>	Construcciones Navales Ingeniería Mecánica Mecánica de Fluidos Máquinas y Motores Térmicos
1º	3º	Sistemas de Propulsión	Sistemas de propulsión	12	9	3	<u>Calderas. Turbinas de vapor y de gas. Maquinaria diesel. Propulsión eléctrica. Diseño de cámara de máquinas. Reactores nucleares.</u>	Construcciones Navales Ingeniería Eléctrica Ingeniería Nuclear Máquinas y Motores Térmicos
1º	2º	Tecnología Mecánica	Tecnología mecánica y mecanismos	6	4.5	1.5	<u>Técnicas y procesos mecánicos.</u>	Construcciones Navales Ingeniería Mecánica Tecnología de los Procesos de Fabricación
1º	2º	Teoría de Estructuras	Resistencia de materiales	9 (4.5T-4.5A)	6	3	Introducción a la resistencia de materiales. <u>Resistencia de materiales</u>	Mecánica de Medios continuos y teoría de estructuras Ingeniería Mecánica Construcciones Navales
1º	3º	Teoría de Estructuras	Cálculo estructural de servicios del buque	4.5 (1.5T-3A)	3	1.5	<u>Sistemas estructurales marinos</u> aplicados a la propulsión y servicios del buque	Construcciones Navales Ingeniería Mecánica Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras
1º	3º	Proyectos	Proyectos de propulsión y servicios	7.5 (6T-1.5A)	3	4.5	<u>Metodología, organización y gestión de proyectos</u>	Construcciones Navales Proyectos de Ingeniería

## ANEXO 2-B Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

CÁDIZ

## PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO NAVAL. ESPECIALIDAD EN PROPULSIÓN Y SERVICIOS DEL BUQUE

## 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 la 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	2º	Equipos y servicios	9	6	3	Sistemas Auxiliares de cubierta. Sistemas de gas inerte. Sistemas de lavado con crudo	Construcciones Navales
1º	3º	Sistemas eléctricos del buque	4.5	3	1.5	Servicios de fuerza, alumbrado y auxiliares del buque. Balance eléctrico. Electricidad aplicada a las factorías de construcción naval.	Construcciones Navales
1º	3º	Sistemas automáticos del buque	4.5	3	1.5	Sistemas de alarma. Requisitos de los organismos reguladores para máquinas desatendidas	Construcciones Navales
1º	3º	Proyecto Fin de Carrera	6	-	6	Elaboración de un proyecto de propulsión y servicios del buque	Las que correspondan

## ANEXO 2-C Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

CÁDIZ

## PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO NAVAL. ESPECIALIDAD EN PROPULSIÓN Y SERVICIOS DEL BUQUE

## 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	21
				- curso	21 en 3º
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Buques de guerra	4,5	3	1,5	Sistemas de armas. Particularidades de los buques de guerra. Buques ligeros, medios, pesados, submarinos y auxiliares.	Construcciones Navales
Inspección de construcciones y reparaciones	6	3	3	Organismos reguladores. Reglamentos y reglamentaciones, Certificados, Permiso de construcción. Inspecciones durante la construcción. Reconocimientos periódicos.	Construcciones Navales
Control de calidad de materiales	4,5	3	1,5	Ensayos destructivos y no destructivos. Inspección de materiales. Control estadístico de materiales y procesos. Calidad total.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica
Procesos de armamento avanzado	4,5	3	1,5	Sistemas de diseño y construcción incorporando armamento. Fabricación por métodos, zonas y etapas. Tecnología de grupos.	Construcciones Navales
Gestión integrada de la calidad	4,5	3	1,5	Control de calidad en plantas industriales. Sistemas de garantía de calidad según norma ISO. Proceso de implantación de un sistema de gestión integrada de calidad.	Construcciones Navales
Análisis numérico en ingeniería	6	3	3	Programación y métodos numéricos. Modelización matemática de problemas técnicos.	Matemática Aplicada

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	21
				- por ciclo	
				- curso	21 en 3º
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Ampliación de inglés técnico naval	6	3	3	Ampliación del inglés técnico aplicado a la Ingeniería Naval.	Filología Inglesa
Organización de la empresa industrial	4,5	3	1,5	Naturaleza de la empresa industrial y entorno económico empresarial.	Organización de Empresas
Técnicas de fabricación de maquinaria naval	6	3	3	Tecnologías de fabricación de maquinaria naval. Programación de máquinas de control numérico. Robotización. Técnicas de fabricación integrada CAD/CAM.	Construcciones Navales
Instalaciones náuticas y navegación	4,5	3	1,5	Equipos de navegación y radioelectrónica a bordo. Navegación costera y astronómica.	Ciencias y Técnicas de la Navegación
Reparaciones y transformaciones navales	6	3	3	Tecnología de las reparaciones y transformaciones de buques y artefactos flotantes.	Construcciones Navales
Química aplicada a la propulsión y servicios	4,5	3	1,5	Tratamientos de aguas. Combustibles y lubricantes. Gases de interés industrial. Manipulación y almacenaje de productos químicos.	Química Inorgánica

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	43,5	33				76,5
	2º	51	9		13,5		73,5
	3º	30	9	21	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  (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 ordenador	Diseño asistido por ordenador y dibujo de propulsión y servicios
Dibujo de Propulsión y Servicios	
Máquinas y Automatismos eléctricos del Buque	Máquinas y automatismos eléctricos del buque
Resistencia de Materiales I	Resistencia de materiales
Resistencia de Materiales II	
Sistemas Auxiliares del Buque	Sistemas auxiliares del buque
Equipos y Servicios	Equipos y servicios
Tecnología Mecánica y Mecanismos	Tecnología mecánica y mecanismos
Termodinámica I	Termodinámica
Termodinámica II	
Electricidad y Electrónica I	Electricidad y electrónica
Electricidad y Electrónica II	
Sistemas de Propulsión	Sistemas de propulsión
Cálculo Estructural de Servicios del Buque	Cálculo estructural de servicios del buque
Sistemas Eléctricos del Buque	Sistemas eléctricos del buque
Proyectos de Propulsión y Servicios	Proyectos de propulsión y servicios
Sistemas Automáticos del Buque	Sistemas automáticos del buque
Buques de Guerra	Buques de guerra
Inspección de Construcciones y Reparaciones	Inspección de construcciones y reparaciones
Control de Calidad de Materiales	Control de calidad de materiales
Procesos de Armamento Avanzado	Procesos de armamento avanzado
Gestión Integrada de la Calidad	Gestión integrada de la calidad
Análisis Numérico en Ingeniería	Análisis numérico en ingeniería
Inglés Técnico Naval II	Ampliación de inglés técnico naval
Economía y Contabilidad	Organización de la empresa industrial
Técnicas de Fabricación de Maquinaria Naval	Técnicas de fabricación de maquinaria naval
Instalaciones Náuticas y Navegación	Instalaciones náuticas y navegación
Reparaciones y Transformaciones Navales	Reparaciones y transformaciones navales
Química Aplicada a la Propulsión y Servicios	Química aplicada a la propulsión y servicios

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)	Inglés técnico naval (4,5T+4,5P)
Matemáticas I (6T+3P)	Principios químicos en ingeniería (3T+1,5P)
Fundamentos informáticos de la ingeniería (1,5T+4,5P)	Dibujo técnico II (1,5T+3P)

Segundo curso

1º CUATRIMESTRE	2º CUATRIMESTRE
Sistemas auxiliares del buque (6T+3P)	
Electricidad y electrónica (6T+3P)	
Resistencia de materiales (6T+3P)	
Equipos y servicios (6T+3P)	
Tecnología mecánica y mecanismos (4,5T+1,5P)	Máquinas y automatismos eléctricos del buque (4,5T+1,5P)
Termodinámica (4,5T+1,5P)	Ciencia y tecnología de los materiales (3T+3P)
Créditos de libre configuración (13,5)	

Tercer curso

1º CUATRIMESTRE	2º CUATRIMESTRE
Sistemas de propulsión (9T+3P)	
Cálculo estructural de servicios del buque (3T+1,5P)	Proyectos de propulsión y servicios (3T+4,5P)
Sistemas eléctricos del buque (3T+1,5P)	Sistemas automáticos del buque (3T+1,5P)
Diseño asistido por ordenador y dibujo de propulsión y servicios (6P)	Proyecto Fin de Carrera (6P)
Optativa	Optativa
Optativa	Optativa
Créditos de libre configuración (9)	