

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 | <u>Álgebra Lineal. Cálculo. Geometría. Ecuaciones diferenciales. Variable compleja. Estadística. Métodos numéricos.</u> | Matemática Aplicada Análisis Matemático Estadística e Investigación Operativa |
| 1º | 2º | Hidrostática y Estabilidad | Teoría del buque I | 9 | 6 | 3 | <u>Hidrostática. Estabilidad transversal y longitudinal. Aplicaciones a buques y plataformas. Inundación</u> | Construcciones Navales Ingeniería Hidráulica |
| 1º | 3º | Propulsión Marina | Teoría del buque II | 12 | 9 | 3 | <u>Fricción y generación de olas. Propulsores. Interacción propulsor-casco. Teoría de olas y sus efectos sobre las estructuras marinas.</u> | 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. <u>Resistencia de materiales</u> | 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 | <u>Sistemas estructurales marinos. Interacción entre elementos. Cargas funcionales y ambientales. Criterios de diseño de estructuras marinas</u> | 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 | <u>Técnicas de fabricación y construcción. Sistemas productivos navales. Métodos de la construcción de buques y artefactos.</u> | Construcciones Navales Ingeniería de los Procesos de Fabricación. |
| 1º | 3º | Proyectos | Proyectos de estructuras marinas | 7.5 (6T+1.5A) | 3 | 4.5 | <u>Metodología, organización y gestión de proyectos de estructuras marinas</u> | Construcciones Navales Proyectos de Ingeniería |

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 | 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) | | | | Créditos totales para optativas (1) | 25,5 |
|--|----------|----------|------------------------|---|---|
| DENOMINACIÓN (2) | CRÉDITOS | | | BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO | VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3) |
| | 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 |
| Ingeniería Oceánica | 6 | 3 | 3 | Plataformas autoelevables y semisumergibles. Buques perforadores y posicionamiento dinámico. Terminales Oceánicas de carga. Ingeniería subacuática. | Construcciones Navales |
| 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 |

Créditos totales para optativas (1)

25,5

- por ciclo

- curso

25,5 en 3º

| 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso) | | | | Créditos totales para optativas (1) | 25.5 |
|---|----------|----------|------------------------|---|--|
| | | | | - por ciclo | <input type="text"/> |
| | | | | - curso | 25.5 en 3* |
| DENOMINACIÓN (2) | CRÉDITOS | | | BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO | VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3) |
| | Totales | Teóricos | Prácticos/ clínicos | | |
| 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, solicitaciones, 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 |

| 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso) | | | | Créditos totales para optativas (1) | 25.5 |
|--|----------|----------|------------------------|--|---|
| | | | | - por ciclo | <input type="text"/> |
| | | | | - curso | 25.5 en 3º |
| DENOMINACIÓN (2) | CRÉDITOS | | | BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO | 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 (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 (6) ... 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) |
| | Proyecto Fin de Carrera (6P) |
| Optativa | Optativa |
| Optativa | Optativa |
| Optativa | Optativa |
| Créditos libre configuración (9) | |