

II. ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. EL PERIODO DE ESCOLARIDAD MINIMO SERA DE TRES AÑOS.
2. MECANISMOS DE ADAPTACION AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS

PLAN NUEVO	PLAN ANTIGUO
ELECTRONICA ANALOGICA	ELECTRONICA BASICA
ELECTRONICA DIGITAL EQUIPOS DIGITALES	ELECTRONICA INDUSTRIAL
TEORIA DE CIRCUITOS FUNDAMENTOS DE ING. ELECTRICA	TEORIA DE CIRCUITOS Y ELECTROMETRIA
ELECTRONICA DE POTENCIA	ELECTRONICA INDUSTRIAL
INFORMATICA INDUSTRIAL	ELECTRONICA INDUSTRIAL SERVOSISTEMAS
INSTRUMENTACION ELECTRONICA REGULACION AUTOMATICA FUNDAMENTOS FISICOS DE LA ING. MATEMATICAS I MATEMATICAS II DIBUJO TECNICO I	MEDIDAS ELECTRONICAS SERVOSISTEMAS FISICA ALGEBRA CALCULO DIBUJO TECNICO
SISTEMAS MECANICOS INGENIERIA MECANICA	MECANICA TECNICA
SEGURIDAD EN EL TRABAJO	SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
CIRCUITOS ANALOGICOS APLICADOS	ELECTRONICA BASICA
FUNDAMENTOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS SEMICONDUCTORES	ELECTRONICA BASICA
FUNDAMENTOS QUIMICOS DE LA INGENIERIA	QUIMICA
AUTOMATIZACION INDUSTRIAL	ELECTRONICA INDUSTRIAL SERVOSISTEMAS
OFICINA TECNICA	OFICINA TECNICA Y ORG. INDUSTRIAL

Además de las asignaturas antes relacionadas serán también objeto de adaptación:

- a) Las materias con idéntica denominación en ambos títulos y como máximo por los créditos cursados.
- b) 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.

20932 RESOLUCION de 1 de septiembre de 1994, de la Universidad de Cádiz, por la que se ordena la publicación del plan de estudios de Diplomado en Máquinas Navales a impartir en la Facultad de Ciencias Náuticas de esta Universidad.

Homologado el plan de estudios de Diplomado en Máquinas Navales por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades del día 27 de julio de 1994,

Este Rectorado, ha resuelto ordenar la publicación de dicho plan de estudios conforme a lo establecido en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre («Boletín Oficial del Estado» de 14 de diciembre).

El plan de estudios a que se refiere la presente Resolución quedará estructurado conforme figura en el anexo de la misma.

Cádiz, 1 de septiembre de 1994.—El Rector, José Luis Romero Palanco.

UNIVERSIDAD de CÁDIZ
PLAN 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	Créditos Anuales (4)			Breve descripción del contenido	Viculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/Clinicos		
1º	1º	Ciencia y Tecnología de los Materiales	Fundamentos de Ciencias de los Materiales	6	4	2	Introducción a la Ciencia de los Materiales y sus propiedades. Estructura de los Materiales.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica.
1º	2º	Electrotecnia y Electrónica	Electrotecnia y Electrónica.	6	4	2	Análisis de circuitos en régimen permanente y transitorio. Máquinas eléctricas utilizadas a bordo de los buques. Componentes y circuitos electrónicos. Automatización del buque. Mantenimiento	Tecnología Electrónica. Ingeniería eléctrica. Ingeniería de sistemas y automática. Electrónica. Construcciones Navales
1º	1º	Expresión Gráfica	Dibujo y Diseño asistido por ordenador	6	4	2	Técnicas de representación. Diseño asistido por computador. Análisis e interpretación de planos y esquemas.	Expresión gráfica de la Ingeniería. Ciencias y Técnicas de la Navegación. Construcciones Navales
1º	1º	Fundamentos Físicos	Física	6	3	3	Mecánica, electromagnetismo. Ondas electromagnéticas. Acústica. Óptica. Electricidad	Física aplicada. Electromagnetismo. Óptica.
1º	1º	Fundamentos Matemáticos	Matemáticas	6	4	2	Álgebra Lineal. Cálculo. Geometría. Ecuaciones diferenciales. Variable compleja. Estadística. Métodos Numéricos	Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e inteligencia artificial. Estadística e investigación operativa. Matemática aplicada.

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso organiza/diversifi- ca la materia troncal	Créditos Anuales (4)			Breve descrip- ción del conte- nido	Viculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácti- cos/Cli- nicos		
1°	2°	Fundamentos y operación de los sistemas de propulsión del Buque	Fundamentos de los sistemas de propulsión del buque.	6	4	2	Calderas. Turbinas de Vapor y de gas. Maquinaria Diesel. Propulsión eléctrica.	Máquinas y Motores Térmicos. Ciencias y Técnicas de la Navegación. Construcciones Navales. Ingeniería Eléctrica.
1°	2°	Fundamentos y operación de los sistemas de propulsión del Buque	Operación de los sistemas de propulsión del buque.	6	2	4	Técnicas de mantenimiento (Operación de: Calderas. Turbinas de Vapor y de gas. Maquinaria diesel. Propulsión Eléctrica).	Máquinas y Motores Térmicos. Ciencias y Técnicas de la Navegación. Construcciones Navales. Ingeniería Eléctrica.
1°	1°	Fundamentos de teoría del Buque.	Construcción Naval y teoría del buque.	6	4	2	Tipos de buques. Estructura de los Buques. Materiales. Reglamentos. Timón. Propulsores. (Hidrostatica. Estabilidad).	Construcciones Navales. Ciencias y Técnicas de la Navegación
1°	2°	Legislación Marítima	Derecho Marítimo	6	5	1	Derecho del mar. Particularidades del Derecho Marítimo. Derecho marítimo internacional. Inspección de Buques. Convenios Internacionales	Derecho Mercantil. Derecho internacional público y relaciones internacionales. Ciencias y Técnicas de la Navegación.
1°	2°	Sistemas auxiliares del buque	Maquinaria marítima auxiliar I	6	4	2	Sistemas de conducción y regulación de fluidos. Elementos y máquinas auxiliares. Medios de carga y descarga. (Técnicas de mantenimiento).	Máquinas y Motores térmicos. Ciencias y técnicas de la Navegación. Mecánica de Fluidos. Construcciones Navales.
1°	2°	Sistemas auxiliares del buque.	Instalaciones frigoríficas del buque	3	2	1	Ventilación y Climatización. Instalaciones frigoríficas. Técnicas de Mantenimiento. (Ciclos. Relaciones termodinámicas. Equipos. Cálculos. Fluidos.)	Máquinas y Motores térmicos. Ciencias y técnicas de la Navegación. Mecánica de Fluidos. Construcciones Navales.

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso organiza/diversifica la materia troncal	Créditos Anuales (4)			Breve descrip- ción del conte- nido	Viculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácti- cos/Clí- nicos		
1º	1º	Seguridad del buque y preven- ción de la contaminación.	Seguridad marítima.	9	4,5	4,5	Seguridad del buque en puerto y en navegación. Métodos generales y espe- cíficos de extinción de incendios. Emergencias. Supervivencia en la mar. Normas internacionales. Prevención de la contami- nación. Convenios SEVI- MAR y MARPOL.	Ciencias y Técnicas de la Navegación. Máquinas y Motores Térmicos. Derecho internacional Público y relaciones interna- cionales. Derecho Administrativo. Cons- trucciones Navales
1º	2º	Tecnología y procesos mecáni- cos	Tecnología mecánica	6	2	4	Metrología. Mediciones. Normalización. Máquinas herramientas. Soldadura. Montajes y mediciones en máquinas y motores térmí- cos	Ingeniería de procesos de fabricación. Má- quinas y Motores térmicos. Construc- ciones Navales.
1º	2º	Termotecnia y mecánica de fluidos.	Termodinámica de las máquinas térmicas y transferencia de calor	6	4	2	Termodinámica de las máquinas térmicas. Trans- ferencia de calor. Con- ducción. Convección y ra- diación. Transmisión de calor con cambio de fase. Cambiadores. Mecánica de Fluidos.	Máquinas y motores térmicos. Mecánica de Fluidos. Construc- ciones Navales.
1º	3º	Prácticas en el buque.	Prácticas	6		6		Máquinas y motores térmicos. Ciencias y técnicas de la Nave- gación.

UNIVERSIDAD de CÁDIZ
PLAN ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

DIPLOMADO EN MÁQUINAS NAVALES

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	Ampliación Matemáticas I	6	4	2	Ampliación de: Cálculo diferencial e integral de funciones de una o varias variables reales. Cálculo vectorial. Álgebra lineal. Geometría analítica tridimensional. Geometría diferencial. Métodos numéricos del álgebra lineal.	Análisis matemático.
1º	1º	Ampliación de Física.	3	2	1	Ampliación de: Mecánica. Electromagnetismo, ondas electromagnéticas y electricidad.	Física aplicada.
1º	1º	Fundamentos de Química	9	6	3	Reactividad química. Corrosión. Petróleos e hidrocarburos. Polímeros. Combustibles, lubricantes y aguas. Compuestos químicos fundamentales en el transporte marítimo. Contaminación química.	Química analítica.
1º	2º	Ampliación matemáticas II	3	2	1	Ampliación de: Funciones de variable compleja, de ecuaciones diferenciales y de estadística.	Análisis matemático.
1º	2º	Ampliación de Electrónica Naval	6	4	2	Ampliación de Componentes y circuitos electrónicos de equipos del buque	Tecnología electrónica.
1º	2º	Mecánica de fluidos	4,5	3	1,5	Estática y dinámica de fluidos.	Máquinas y motores térmicos.
1º	2º	Mecánica y resistencia de materiales.	4,5	3	1,5	Estática, cinemática y dinámica aplicada a máquinas. Tracción, compresión, torsión, flexión, flexión lateral.	Ingeniería mecánica.
1º	3º	Inglés técnico marítimo I.	6	2	4	Terminología inglesa del buque. De la maquinaria a bordo. Correspondencia técnica comercial y confección de informes.	Filología Inglesa.
1º	3º	Motores marinos de combustión interna.	8,5	5,5	3.	Procesos en los motores alternativos de C.I. Elementos y sistemas. Potencias y rendimientos. Regulación y mantenimiento. Turbinas de gas.	Máquinas y Motores Térmicos.
1º	3º	Medicina Naval.	3	2	1	Primeros auxilios a bordo. Botiquines a bordo y servicio Radiomédico.	Medicina Preventiva y Salud Pública.

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	Generadores marinos de vapor	6	4	2	Calderas de todos los tipos. Otros generadores de vapor. Combustibles. Diferentes sistemas de combustión. Pérdidas. Rendimientos. Acondicionamiento y tratamiento de aguas. Accesorios. Conducción y legislación.	Máquinas y motores térmicos.
1º	3º	Turbinas de vapor.	6	4	2	Generalidades. Diagramas y triángulos de velocidades y presiones en los distintos tipos de turbinas. Potencias y rendimientos.	Máquinas y motores térmicos.
1º	3º	Técnicas de mantenimiento.	3	2	1	Diferentes técnicas de mantenimiento. Factores que la condicionan. Tratamiento de las averías.	Máquinas y motores térmicos.
1º	3º	Fundamentos de la teoría de los sistemas de regulación y control.	3	2	1	Sistemas lineales y no lineales de regulación y control. Sistemas de control digital. Estructura y sistemas de control en la sala de máquinas.	Ingeniería de sistemas y automática.
1º	3º	Montajes y mediciones	3	2	1	Montajes y mediciones en máquinas y motores térmicos.	Ingeniería de los procesos de fabricación.

(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.

UNIVERSIDAD DE CADIZ

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

DIPLOMADO EN MÁQUINAS NAVALES

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <u>15</u> - por ciclo <u> </u> - por curso <u>15 en 3º</u>	
DENOMINACIÓN (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos / clínicos		
Lengua Inglesa	3	1	2	Gramática y uso de la lengua inglesa.	Filología Inglesa
Oficina técnica en el buque	3	1	2	Organización y gestión de la oficina técnica del buque. Normalización. Gestión de repuestos y consumibles. Listas de reparaciones. Informes técnicos. Organización de recursos humanos y materiales.	Máquinas y motores térmicos.
Refrigeración y acondicionamiento del aire 1.	3	1.5	1.5	Ventilación y climatización. Instalaciones frigoríficas.	Máquinas y motores térmicos.
Equipos de bombeo	3	1.5	1.5	Generalidades. Equipos. Conducción y operación. Regulación.	Máquinas y motores térmicos.
Sistemas hidráulicos y neumáticos.	3	1.5	1.5	Compresión y tratamiento del aire. Control de sistemas hidráulicos. Regulación. Elementos de los sistemas.	Máquinas y motores térmicos.
Automatización de sala de máquinas por células PLC	3	1	2	Automatización de procesos en sala de máquinas mediante red de células PLC, contactores. Su programación lógica. Comunicación entre células y conexión con cuadro principal.	Ingeniería de sistemas y automática.
Evolución de las máquinas navales	3	3	-	Evolución histórica de las máquinas propulsoras de los buques. Máquinas alternativas y rotativas de vapor. Motores de C.I. alternativos y rotativos. Maquinaria auxiliar.	Máquinas y Motores Térmicos.
Metalotecnia y materiales de ingeniería.	6	4	2	Aleaciones. Materiales antifricción. Comportamiento de los materiales de alta y baja temperatura. Ingeniería de la corrosión. Metalurgia de la soldadura.	Ciencias de los materiales e ingeniería metalúrgica.
Tribología	3	1.5	1.5	Estudio general de los problemas de fricción. Erosión de materiales por fricción. Tratamiento para la minimización de los efectos de la fricción.	Ingeniería Mecánica.
Electrónica de potencia	6	3	2	Análisis de los componentes electrónicos de potencia y sus dispositivos. Circuitos y equipos diseñados a partir de ellos.	Tecnología Electrónica.
Localización de las averías en los sistemas electrónicos del buque	6	2	4	Bases del diagnóstico. Generación de hipótesis. Comprobación y discriminaciones. Instrumentación. Interpretación de planos. Medidas de aislamiento.	Tecnología Electrónica. Ingeniería Eléctrica.
Conducción de cámara de máquinas	6	-	6	Puesta en función de cámara de máquinas. Conducción y operación de los diferentes sistemas. Fallos y averías. Optimización.	Máquinas y Motores Térmicos

UNIVERSIDAD:

CADIZ

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

(1) DIPLOMADO EN MAQUINAS NAVALES

2. ENSEÑANZAS DE PRIMER CICLO (2)

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

(3) FACULTAD DE CIENCIAS NAUTICAS

4. CARGA LECTIVA GLOBAL 200 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	1º	39	18		6		63
	2º	45	18		6		69
	3º	6	38,5	15	8,5		68
II CICLO	TOTAL	90	74,5	15	20,5		200

(1) Se indicara lo que corresponda

(2) Se indicara lo que corresponda según el art. 4º del R.D. 1497/87 (de 1º ciclo, de 1º y 2º ciclo, de solo 2º ciclo) y las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.

(3) Se indicara el Centro Universitario, con expresion 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"

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

6. SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

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

- EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: Hasta 9 CREDITOS.
 - EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) troncales, Obligatorias y optativas, de 10 horas por crédito, indistitamente teóricos/prácti

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

- 1.º CICLO AÑOS

- 2.º CICLO AÑOS

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

AÑO ACADEMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/ CLINICOS
1º	63	39,5	23,5
2º	69	43	26
3º	68	39,5	28,5

(6) Si o No. Es decisión potestiva 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 este.

(9) Se expresara 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	Dibujo y diseño asistido por ordenador.
Física.....	Física
Matemáticas.....	Matemáticas. Ampliación de Matemáticas I. Ampliación de Matemáticas II.
Química.....	Fundamentos de Química.
Metalotecnia y Materiales.....	Fundamentos de Ciencias de los Materiales.
Construcción Naval y Teoría del buque.....	Construcción naval y Teoría del Buque.
Oficina técnica.....	Oficina técnica en el buque.
Máquinas vapor I.....	Refrigeración y acondicionamiento del aire I.
Inglés.....	Lengua Inglesa.
Máquinas Vapor I.....	Equipos de bombeo.
Automática I.....	Sistemas hidráulicos y neumáticos.
Automática I.....	Automatización de sala de máquinas por células PLC.
Historia de la Marina.....	Evolución de las máquinas navales.
Motores I.....	Conducción de cámara de máquinas I.
Electricidad y electrotecnia.....	Electrotécnia y electrónica
Electrónica.....	Ampliación de Electrónica Naval

Mecánica I.....	Mecánica y resistencia de materiales.
Tecnología Mecanica y Taller.....	Tecnología mecánica
Termodinámica.....	Termodinámica de máquinas térmicas y transferencia de calor.
Máquinas de Vapor I	
Motores combustión interna I.....	Fundamentos de los sistemas de propulsión del buque.
Derecho y Legislación Marítima...	Derecho Marítimo.
Mecánica de fluidos.....	Mecánica de fluidos.
Máquinas Vapor I.....	Maquinaria marítima auxiliar I
Máquinas Vapor I.....	Instalaciones frigoríficas del Buque I.
Motores Combustión Interna I	
Máquinas de Vapor I	Operación de los sistemas de propulsión del buque
Motores Combustión Interna I.....	Motores marinos de combustión interna I
Máquinas de Vapor I.....	Generadores marinos de vapor
Máquinas de Vapor I.....	Turbinas de vapor.
Mantenimiento y reparaciones.....	Técnicas de Mantenimiento.
Inglés técnico I.....	Inglés técnico marítimo I
Automática I.....	Fundamentos de la teoría de los sistemas de regulación y control.
Montajes y mediciones.....	Montajes y mediciones.
Medicina e Higiene Naval.....	Medicina Naval.
Prácticas en buque	Prácticas en buque.

Además de las asignaturas relacionadas, serán 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.