

UNIVERSIDADES

947

RESOLUCIÓN de 10 de diciembre de 1999, de la Universidad de Cádiz, por la que se ordena la publicación de la adaptación del plan de estudios de Licenciado en Ciencias del Mar a los Reales Decretos 614/1997, de 25 de abril, y 779/1998, de 30 de abril.

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 Licenciado en Ciencias del Mar, que fue publicado en el «Boletín Oficial del Estado», fecha 17 de octubre de 1992 (Resolución de 30 de septiembre de 1992), mediante acuerdo de su Comisión Académica de fecha 18 de octubre de 1999, 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 Licenciado en Ciencias del Mar, que queda estructurado como figura en el anexo a la presente Resolución.

Cádiz, 10 de diciembre de 1999.—El Rector, Guillermo Martínez Massanet.

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD CÁDIZ

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE LICENCIADO EN CIENCIAS DEL MAR

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	BIOLOGÍA MARINA	BIOLOGÍA MARINA	9	6	3	Introducción a la Botánica. Metabolismo, histología, fisiología y taxonomía de vegetales marinos. Zoología General. Metabolismo, histología, fisiología y taxonomía de invertebrados y vertebrados marinos.	Biología Animal Biología Vegetal Ecología Bioquímica y Biología Molecular Biología Celular Fisiología Microbiología Parasitología
1º	2º	BIOLOGÍA MARINA	MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA	4.5 3T+1.5 A	3	1.5	Microbiología y parasitología: <u>Métodos de estudio de los microorganismos marinos.</u> <u>Clasificación de los microorganismos.</u> <u>Características general de los microorganismos marinos.</u> <u>Impacto sobre el hombre.</u>	Microbiología Parasitología Biología Animal Biología Vegetal Ecología Bioquímica y Biología Molecular Biología Celular Fisiología
1º	3º	ECOLOGÍA MARINA	ECOLOGÍA MARINA	10.5 9T+1.5 A	7.5	3	Naturaleza de la Ecología. Características del medio. Producción primaria y productores primarios. Sistemas pelágicos y bentónicos. Vías detriticas, dinámica de poblaciones.	Ecología

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	ESTADÍSTICA	ESTADÍSTICA	7.5 6T+1.5 A	4.5	3	Técnicas de análisis de datos. Procesos estocásticos, función de autocorrelación y espectros	Estadística e Investigación Operativa Matemática Aplicada
1º	3º	GEOFÍSICA Y GEOLOGÍA MARINAS	GEOFÍSICA	6	4.5	1.5	Geofísica general y métodos geofísicos de prospección	Física de la tierra, Astronomía y Astrofísica Geodinámica Estratigrafía Petrología y Geoquímica Paleontología
1º	3º	GEOFÍSICA Y GEOLOGÍA MARINAS	TECTÓNICA DE PLACAS	4.5 3T+1.5 A	3	1.5	Tectónica de placas. Cuencas oceánicas y márgenes continentales.	Geodinámica Estratigrafía Petrología y Geoquímica Paleontología Física de la tierra, Astronomía y Astrofísica
1º	3º	GEOFÍSICA Y GEOLOGÍA MARINAS	SEDIMENTOLOGÍA Y PALEONTOLOGÍA MARINAS	4.5 3T+1.5 A	3	1.5	Sedimentología marina. Paleontología marina	Estratigrafía Paleontología Geodinámica Petrología y Geoquímica Física de la tierra, Astronomía y Astrofísica
1º	1º	FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS	MATEMÁTICAS I	9	6	3	Espacios vectoriales. Matrices y determinantes. Cálculo de una y varias variables. Ecuaciones diferenciales y ecuaciones en derivadas parciales.	Análisis Matemático Matemática Aplicada Álgebra Estadística e Investigación Operativa
1º	2º	MÉTODOS EN OCEANOGRAFÍA	MÉTODOS EN OCEANOGRAFÍA	15.5 15T+0.5 A	3	12.5	Técnicas de muestreo en el mar: columna de agua, organismos, sedimentos y fondos. Determinación de parámetros físico-químicos y biológicos. Medidas de corrientes, oleajes y mareas.	Biología Animal Ecología Estratigrafía Física Aplicada Química Analítica Biología Vegetal Física de la tierra, Astronomía y Astrofísica. Microbiología Parasitología Química Física Tecnología del Medio Ambiente.

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	OCEANOGRAFÍA FÍSICA	MECÁNICA DE FLUIDOS GEOFÍSICOS	6 3T+3 A	4.5 1.5	Mecánica de fluidos: Análisis de flujos. Dinámica de flujos viscosos y no viscosos incompresibles. Análisis dimensional y semejanza. Ondas.	Física Aplicada Física de la tierra, Astronomía y Astrofísica Mecánica de fluidos. Estratigrafía Geodinámica.
1º	3º	OCEANOGRAFÍA FÍSICA	DINÁMICA MARINA	9	6 3	Propiedades físicas del agua del mar. Turbulencia, mezcla y difusión. Ondas largas y mareas. Interacción atmósfera oceano. Dinámica del litoral.	Física Aplicada Física de la tierra, Astronomía y Astrofísica Mecánica de fluidos Estratigrafía Geodinámica
1º	2º	OCEANOGRAFÍA QUÍMICA	QUÍMICA DE LAS DISOLUCIONES ACUOSAS	6 3T+3 A	3 3	Equilibrio de fases. Termodinámica de disoluciones. Equilibrios iónicos y electroquímicos. Cinética de reacciones en disolución.	Química Física Química Analítica. Química Inorgánica Petrología y Geoquímica
1º	3º	OCEANOGRAFÍA QUÍMICA	OCEANOGRAFÍA QUÍMICA	9	6 3	Estado líquido. Aguas oceánicas. Fenómenos de superficie y procesos de interfase. Ciclos biogeoquímicos.	Química Física Química Analítica Química Inorgánica Petrología y Geoquímica
2º	1º	MEDIO AMBIENTE Y CONTAMINACIÓN MARINA	MEDIO AMBIENTE Y CONTAMINACIÓN DEL MEDIO MARINO	10.5 10T+0.5 A	7.5 3	Parámetros de calidad. Contaminantes del medio marino. Biocenosis y ecosistemas. Aguas residuales y vertidos industriales. Procesos de protección, vigilancia y tratamiento.	Tecnología del Medio Ambiente. Biología Animal Biología Vegetal Ecología Estratigrafía Física Aplicada Geodinámica Microbiología Parasitología Toxicología Urbanística y Ordenación del Territorio Medicina Legal y Forense

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/cinlcos		
2°	1°	MEDIO AMBIENTE Y CONTAMINACIÓN MARINA	OCEANOGRAFÍA AMBIENTAL	6	4.5	1.5	Física Aplicada Estratigrafía Geodinámica Biología Animal Biología Vegetal Ecología Microbiología Parasitología Tecnología del Medio Ambiente Toxicología Urbanística y Ordenación del Territorio Medicina Legal y Forense
2°	1°	INGENIERÍA DE COSTAS	INGENIERÍA DE COSTAS	4.5 4T+0.5 A	3	1.5	Propagación del oleaje hacia la costa. Hidrodinámica de la zona rompiente. Transporte de sedimentos. Modelos analíticos y numéricos de evaluación costera. Descripción de las obras de ingeniería de costas.
2°	1°	PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DEL LITORAL Y DEL MEDIO MARINO	PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DEL LITORAL Y DEL MEDIO MARINO	6	4.5	1.5	Usos del litoral. Efectos de la actividad humana en la costa: obras marítimas. Modelos de calidad de agua. Infraestructura y ordenación litoral. Ordenamiento jurídico del medio marino y de las explotaciones marinas.
2°	1°	ACUICULTURA	ACUICULTURA	8	4.5	3.5	Estudio de cultivos de algas, moluscos, crustáceos y peces, con especial consideración de las técnicas y enfermedades, así como la fisiología de la nutrición.

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		
2º	2º	EXPLOTACIÓN DE RECURSOS VIVOS MARINOS	EXPLOTACIÓN DE RECURSOS VIVOS MARINOS	8,5 4T+4,5 A	4,5 4	Demografía de las poblaciones marinas de interés económico, modelos, máximo rendimiento, regulación, mejoras en las tecnologías de pesca, predicciones, instrumentos y técnicas. Industrias de transformación pesquera. <u>Criterios de edad y sexo.</u> <u>Crecimiento.</u> <u>Reclutamiento.</u> <u>supervivencia y mortalidad.</u>	Biología Animal Biología Vegetal Ecología Nutrición y Bromatología Tecnología de Alimentos
2º	2º	ECONOMÍA DE RECURSOS MARINOS	ECONOMÍA DE RECURSOS MARINOS	4,5 4T+0,5 A	3 1,5	Aspectos económicos de la explotación de los recursos marinos.	Economía Aplicada Comercialización e Investigación de Mercados
2º	2º	INSTALACIONES MARINAS	INSTALACIONES MARINAS	4,5 4T+0,5 A	3 1,5	Instalaciones en el litoral. Estructuras marinas fijas, flotantes y subacuáticas.	Construcciones Navales Ingeniería de la Construcción Ingeniería e Infraestructura de los Transportes
2º	2º	RECURSOS MINERALES MARINOS	RECURSOS MINERALES MARINOS	4,5 4T+0,5 A	3 1,5	Génesis, prospección y explotación.	Cristalografía y Mineralogía Petrología y Geoquímica Estratigrafía Explotación de minas Geodinámica Prospección e Investigación Mínera

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

CÁDIZ

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN CIENCIAS DEL MAR

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	OCEANOGRAFÍA FÍSICA: DESCRIPTIVA	9	6	3	Propiedades físicas del agua del mar. Fundamentos de mecánica de fluidos. Ecuación del movimiento. Transferencia de calor a través de la superficie del mar. Circulación y masas de agua. Oscilaciones.	Física Aplicada
1º	1º	FUNDAMENTOS DE QUÍMICA	12	7.5	4.5	Elementos químicos. Estado de agregación de la materia. Especies inorgánicas en disolución. Principales funciones orgánicas. Estructura y reactividad de compuestos orgánicos.	Química Inorgánica Química Orgánica Ingeniería Química Química Analítica Química Física
1º	1º	MATEMÁTICAS II	4.5	3	1.5	Cálculo en varias variables. Ecuaciones en derivadas parciales.	Análisis Matemático Matemática Aplicada
1º	1º	GEOLOGÍA	9	6	3	Estructura y composición de la tierra. Materiales y procesos. Principios de Estratigrafía. Tectónica. El ciclo geológico.	Cristalografía y Mineralogía Estratigrafía Geodinámica Petrología y Geoquímica
1º	2º	PRODUCCIÓN PRIMARIA	7	4.5	2.5	Estudio de los procesos de entrada y almacenamiento de energía en los ecosistemas. Fotosíntesis en el medio acuático. Factores controladores de la producción primaria. Producción primaria y estructura de los ecosistemas.	Ecología
1º	2º	ZOOLOGÍA MARINA	4.5	3	1.5	Conocimientos básicos para la comprensión de la vida animal en el medio marino. Adaptaciones de los grupos animales a los habitats marinos. Filos animales: organización corporal, modos de vida.	Biología Animal

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	2º	MATEMÁTICAS III	6	4.5	1.5	Cálculo numérico. Programación y métodos numéricos de solución de ecuaciones lineales, diferenciales y derivadas parciales.	Matemática Aplicada Análisis Matemático Álgebra Estadística e Investigación Operativa
1º	2º	GEOMORFOLOGÍA LITORAL	4.5	3	1.5	Geomorfología de los medios litorales y marinos. Formas del ambiente litoral y su dinámica	Geodinámica
1º	3º	FISIOLOGÍA DE ANIMALES MARINOS	4.5	3	1.5	Fisiología de invertebrados y vertebrados marinos: regulación, equilibrio ácido-base e hidrosalino, termorregulación. Ritmos biológicos. Relaciones con el entorno.	Biología Animal Fisiología

(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

LICENCIADO EN CIENCIAS DEL MAR

DENOMINACION (2)			CREDITOS		BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)	Créditos totales para optativas (1) - por ciclo <input type="text"/> - curso <input type="text"/>
			Totales	Teóricos /Prácticos /clínicos			
BIOLOGIA DE INVERTEBRADOS MARINOS BENTONICOS			4.5	3	1.5	Biología Animal	<input type="text"/> 78
BIOLOGIA MOLECULAR Y BIOTECNOLOGIA			6	4.5	1.5	Bioquímica y Biología Molecular	
CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA Y RIESGOS BIOLÓGICOS EN EL MEDIO MARINO			4.5	3	1.5	Microbiología	
DINÁMICA DEL SISTEMA PELÁGICO			6	4.5	1.5	Ecología	
ECOSISTEMAS ACUÁTICOS			4.5	3	1.5	Ecología	
ENDOCRINOLOGIA DE ANIMALES MARINOS			4.5	3	1.5	Biología Animal	
EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			6	3	3	Ecología	
FICOLOGIA			6	3	3	Ecología	

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)			Créditos totales para optativas (1)	
DENOMINACION (2)	CREDITOS		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos / Prácticos / clínicos		
				78
GENÉTICA EN ACUICULTURA	6	3	Cromatina y cromosomas. Mendelismo. Expresión génica y variabilidad genética. Genética de la diferenciación y el desarrollo.	Genética
PAATOLOGÍA DE ESPECIES MARINAS	6	4.5	Principales enfermedades en moluscos. Crustáceos y peces. Diagnóstico. Tratamiento y control. Profilaxis. Vacunas. Inmunostimulantes.	Biología Animal
ACÚSTICA SUBACUÁTICA	4.5	3	Velocidad del sonido en el mar. Ecuaciones del sonar. Transducción. Tomografía acústica y ecolocalización.	Física de la Materia Condensada
HIDRODINÁMICA DE BAHÍAS Y ESTUARIOS	6	4.5	Clasificación de estuarios y bahías. Propagación de la onda de marea en el interior de bahías y estuarios. Efectos de la estratificación y modelos matemáticos.	Física Aplicada
PROCESOS FÍSICOS EN LA INTERFASE ATMÓSFERA/OCEANO	6	4.5	Procesos físicos en la interfase atmósfera-oceano en las distintas escalas espacio-temporales.	Física Aplicada
PROYECTOS DE EMISARIOS SUBMARINOS	4.5	3	Estudio de los condicionantes de vertidos a través de emisarios submarinos: normativa y legislación. Cálculo de emisarios.	Física Aplicada
TELEDETECCIÓN	6	4.5	Estudio de las técnicas de aplicación a la tierra y al océano de la teledetección.	Física Aplicada
EXPLORACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS EN CUENCAS SEDIMENTARIAS	6	4.5	Análisis de las cuencas sedimentarias marinas. Factores que condicionan su génesis y evolución. Presencia de hidrocarburos en cuencas marinas.	Geodinámica Estratigrafía
GÉNESIS MINERAL EN AMBIENTES MARINOS	4.5	3	Fundamentos de la nucleación y crecimiento cristalino. Clasificación de sedimentos marinos. Grupos minerales importantes en ambientes marinos.	Cristalografía y Mineralogía
GEOLOGÍA AMBIENTAL DEL MEDIO LITORAL	6	3	Riesgos geológicos en medios costeros. Impactos ambientales costeros. Interacción procesos naturales/actividad humana en la costa.	Geodinámica Cristalografía y Mineralogía Estratigrafía Petrología y Geoquímica
GEOQUÍMICA ISOTÓPICA MARINA	6	4.5	Isótopos estables y radionucleidos como herramientas de oceanografía: Utilización de nucleidos de vida media adecuada para el estudio de la circulación oceánica, y nucleidos de vida media corta para dinámica costera, procesos sedimentarios e hidrotermales.	Petrología y Geoquímica

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)			CREDITOS		BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
DENOMINACION (2)	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos	Créditos totales para optativas (1) - por ciclo <input type="text"/> - curso <input type="text"/>		
ANÁLISIS CUALITATIVO Y NUMÉRICO DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS Y EN DERIVADAS PARCIALES	9	3	6		Análisis cualitativo de ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales. Métodos unidimensionales y bidimensionales. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales.	Matemática Aplicada Análisis Matemático
ANÁLISIS MULTIVARIANTE Y SERIES TEMPORALES	9	4.5	4.5		Tratamiento de datos multivariantes continuos y discretos. Modelos multivariantes del análisis de la varianza. Análisis de series temporales.	Estadística e Investigación Operativa
CORROSIÓN EN AMBIENTES MARINOS	4.5	3	1.5		El medio marino como ambiente corrosivo. Aspectos termodinámicos y cinéticos de los procesos de corrosión. Tipos de corrosión. Protección de estructuras e instalaciones marinas	Química Inorgánica
PROCESOS FÍSICO-QUÍMICOS EN SISTEMAS LITORALES	4.5	3	1.5		Variabilidad espacio temporal de las características físico-químicas del medio litoral. Reactividad en estuarios. Dinámica de nutrientes.	Química Física
PRODUCTOS NATURALES MARINOS	6	4.5	1.5		Estudio de las biomoléculas del medio marino desde un punto de vista estructural, biogénico, de la interpretación de sus funciones, así como de su utilidad como recursos biomédicos de origen marino.	Química Orgánica
QUÍMICA DEL MEDIO AMBIENTE	6	3	3		Procesos físico químicos en el medio ambiente. Química de la atmósfera. Interacción compuestos químicos-biosfera.	Química Física Tecnología del Medio Ambiente
TÉCNICAS INSTRUMENTALES EN ANÁLISIS MARINO	4.5	3	1.5		Técnicas instrumentales ópticas, eléctricas y cromatográficas para la caracterización química de componentes en el medio marino.	Química Analítica
TECNOLOGÍAS APLICABLES A LA PROTECCIÓN DEL MEDIO MARINO	6	4.5	1.5		Concepto de ingeniería ambiental. Operaciones unitarias aplicables al tratamiento de efluentes. Técnicas de eliminación, minimización y gestión de residuos que afectan al medio marino.	Tecnologías del Medio Ambiente
TECNOLOGÍAS DE ALIMENTOS DE ORIGEN MARINO	6	4.5	1.5		La tecnología de alimentos aplicada a los recursos marinos. Aprovechamiento, transformación y conservación de alimentos de origen marino.	Tecnología de los Alimentos.
TRAZADORES EN OCEANOGRAFIA	4.5	3	1.5		Trazadores químicos en masas de agua. Trazadores en procesos biogeoquímicos. Aplicación a modelos físicos y biogeoquímicos. Gases como trazadores. Uso de la reactividad de metales como trazadores oceanográficos.	Química Física
DERECHO MARÍTIMO ADMINISTRATIVO	4.5	3	1.5		Concepto de derecho administrativo. El dominio público marítimo terrestre. Régimen jurídico de las costas, los puertos y de la pesca marítima.	Derecho Administrativo

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)		
DENOMINACION (2)		CREDITOS		- por ciclo <input type="text"/>		
		Totales	Téoricos			Prácticos /clínicos
PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE ESPACIOS MARÍTIMOS Y COSTEROS		4.5	3	1.5	78	
TOXICOLOGÍA AMBIENTAL		4.5	3	1.5		
INSTALACIONES MARINAS EN ACUICULTURA		4.5	3	1.5		
		BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO			VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)	
PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE ESPACIOS MARÍTIMOS Y COSTEROS		Características especiales de la planificación y gestión de los espacios marinos. Instrumentos para su desarrollo.			Análisis Geográfico Regional	
TOXICOLOGÍA AMBIENTAL		Conceptos básicos, principios, métodos y aplicaciones de la toxicología y de la ecotoxicología.			Toxicología	
INSTALACIONES MARINAS EN ACUICULTURA		Estudio de las instalaciones marinas aplicadas a la acuicultura.			Construcciones Navales	

(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) Librementemente decidida por la Universidad.

ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD:

CÁDIZ

1. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

(1) LICENCIADO EN CIENCIAS DEL MAR

2. ENSEÑANZAS DE 1ª y 2ª CICLO (2)

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

(3) FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR

4. CARGA LECTIVA GLOBAL 330 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	1ª	25,5	34,5	0	0		60
	2ª	32	22	0	6		60
	3ª	43,5	4,5	0	12		60
II CICLO	1ª	35	0	34,5	5,5		75
	2ª	22	0	43,5	9,5		75
	TOTAL	158	61	78	33		330

(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 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 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 12 CRÉDITOS.
 - EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) Optativas, de 10 horas por crédito, e indistintamente de carácter teórico o práctico. Para el caso de Prácticas en Empresa, se registrará por el Reglamento por el que se regulan las Prácticas en Empresas, aprobado en Junta de Gobierno de la Universidad de Cádiz en su reunión de 27 de junio de 1998. Asimismo, se contemplará lo regulado en los convenios internacionales suscritos.

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:

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/ CLÍNICOS
1º	60	39	21
2º	60	<40	>20
3º	60	<40	>20
4º	75	<45	>30
5º	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 otorgarán 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 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. RÉGIMEN DE ACCESO AL SEGUNDO CICLO.

Podrán acceder al segundo ciclo de los estudios conducentes a la obtención del título de Ciencias del Mar, los alumnos procedentes del primer ciclo de estos estudios en la Universidad de Cádiz o en las otras universidades españolas en las que se oferten estos estudios (Anexo 1, R.D. 1497/87 de 27 de noviembre). Además podrán también cursar el segundo ciclo, quienes habiendo superado el primer ciclo de las titulaciones de Licenciado en Biología, Licenciado en Física, Licenciado en Química o Licenciado en Geología cursen, de no haberlo hecho antes, 45 créditos distribuidos entre las materias que se relacionan a continuación, de acuerdo con la distribución que apruebe la Universidad de Cádiz:

- Biología Marina
- Ecología Marina
- Geofísica y Geología Marina
- Métodos en Oceanografía
- Oceanografía Física
- Oceanografía Química

2. EL PERIODO DE ESCOLARIDAD MÍNIMO SERÁ DE CUATRO (4) AÑOS.

3. MECANISMOS DE CONVALIDACIÓN Y/O ADAPTACIÓN AL NUEVO PLAN DE ESTUDIO:

La convalidación y/o adaptación de los alumnos procedentes del plan de 1992 al nuevo plan, se llevará a cabo de acuerdo con las siguientes normas (artículo 11, R.D. 1497/87):

Primera: La Universidad de Cádiz se ajustará para la convalidación de estudios cursados en Centros universitarios españoles a los siguientes criterios generales:

1. Entre los estudios conducentes a un mismo título oficial serán convalidables:
 - a) Las materias troncales y, en el caso de que se organicen en varias asignaturas, los créditos a los que éstas correspondan
 - b) Las materias con idéntica denominación y por los créditos cursados
 - c) Las materias que ofrezcan entre sí una identidad sustancial en sus contenidos en los respectivos planes de estudio. Cuando la diferencia de créditos con la asignatura a convalidar sea superior al 25% de los créditos cursados, la convalidación podrá condicionarse a la superación por el alumno de los créditos de diferencia.
 - d) Todos los créditos correspondientes a las materias de libre elección por el alumno, en orden a la flexible configuración de su currículum.
2. En los estudios conducentes a distintos títulos oficiales se aplicará, asimismo, lo establecido en los anteriores apartados b), c) y d).

Segunda: En lo no previsto, la Universidad de Cádiz, resolverá las solicitudes de convalidación de estudios conforme a las reglas que se establezcan sus Organos Académicos de Gobierno.

Tercera: La adaptación de los alumnos procedentes del plan de 1992 al nuevo plan, se realizará según la tabla de equivalencia siguiente. En todo caso, el exceso de créditos cursados por el alumno le será reconocido como de libre configuración.

CUADRO DE ADAPTACIONES DEL PLAN 92 AL PRESENTE PLAN

Plan de Estudios 1992				Plan de Estudios 1999			
CICLO	CURSO	ASIGNATURA	Créditos	CICLO	CURSO	ASIGNATURA	Créditos
1	1	Biología Marina	6	1	1	Biología marina	9
1	1	Biología Marina	3	1	1	Biología marina	9
1	1	Microbiología y parasitología	3	1	2	Microbiología y Parasitología	4,5
1	1	Producción primaria y productores primarios	6	1	2	Producción primaria	7
1	1	Fundamentos de ecología dinámica	3	1	3	Ecología marina	10,5
1	2	Vías de tráfico	3	1	3	Ecología marina	10,5
1	2	Sistemas pelágicos y bentónicos	6	1	3	Ecología marina	10,5
1	1	Estadística	6	1	1	Estadística	7,5
1	1	Geofísica	4	1	3	Geofísica	6
1	1	Tectónica de placas	3	1	3	Tectónica de placas	4,5
1	2	Dinámica de fluidos geofísicos	5	1	3	Tectónica de placas	4,5
1	2	Oceanografía física dinámica	5	1	2	Dinámica marina	9
1	1	Oceanografía descriptiva	5	1	1	Oceanografía Física: Descriptiva	9
1	1	Interacción Atmósfera-Océano	4	1	1	Oceanografía Física: Descriptiva	9
1	1	Matemáticas I	12	1	1	Matemáticas I	9
1	1	Fundamentos de acústica y óptica	5	2	OPT	Acústica subacuática	4,5
1	1	Química orgánica	8	1	2	Fundamentos de química	12
1	1	Química inorgánica del medio marino	5	1	2	Fundamentos de química	12
1	2	Sedimentología y paleontología marina	5	1	3	Sedimentología y paleontología marinas	4,5
1	2	Zoología marina	6	1	2	Zoología marina	4,5
1	2	Matemáticas II	5	1	1	Matemáticas II	4,5
1	2	Métodos geológicos en oceanografía	2	1	1	Matemáticas II	4,5
1	2	Métodos biológicos en oceanografía	4	1	1	Matemáticas II	4,5
1	2	Métodos en oceanografía física	3	1	2	Métodos en oceanografía	15,5
1	2	Métodos analíticos en oceanografía química	6	1	2	Métodos en oceanografía	15,5
1	2	Química de las disoluciones acuosas	6	1	2	Química de las disoluciones acuosas	6
1	2	Oceanografía química	9	1	3	Oceanografía química	9
1	2	Geomorfología	5	1	2	Geomorfología litoral	4,5

Plan de Estudios 1992				Plan de Estudios 1999			
CICLO	CURSO	ASIGNATURA	Créditos	CICLO	CURSO	ASIGNATURA	Créditos
2	OPT	Niveles del mar	3	2	OPT	Hidrodinámica de Bahías y Estuarios	6
2	OPT	Dinámica de cuerpos de agua semicerrados	4	2	OPT		
2	OPT	Contaminación microbiológica del medio marino	3	2	OPT	Contaminación microbiológica y riesgos biológicos en el medio marino	4,5
2	OPT	Procesos físico-químicos en sistemas litorales	4	2	OPT	Procesos físico-químicos en sistemas litorales	4,5
2	OPT	Genética en acuicultura	4	2	OPT	Genética en acuicultura	6
2	OPT	Mineralogénesis y yacimientos minerales	4	2	OPT	Génesis mineral en ambientes marinos	4,5
2	OPT	Regulación neuroendocrina del desarrollo, la reproducción y el metabolismo de animales marinos	3	2	OPT	Endocrinología en animales marinos	4,5
2	OPT	Biología de invertebrados marinos bentónicos	3	2	OPT	Biología de invertebrados marinos bentónicos	4,5
2	OPT	Instalaciones marinas en Acuicultura	4	2	OPT	Instalaciones marinas en Acuicultura	4,5

Plan de Estudios 1992				Plan de Estudios 1999			
CICLO	CURSO	ASIGNATURA	Créditos	CICLO	CURSO	ASIGNATURA	Créditos
1	2	Fisiología de animales marinos	4	1	3	Fisiología de animales marinos	4,5
1	2	Cálculo numérico	5	1	2	Matemáticas III	6
2	1	Explotación de recursos vivos marinos	4	2	5	Explotación de recursos vivos marinos	6-5
2	OPT	ictiología	5				
2	1	Ingeniería de Costas	4	4	4	Ingeniería de Costas	4,5
2	1	Oceanografía ambiental	6	2	4	Oceanografía ambiental	6
2	1	Medio Ambiente y contaminación del medio marino	10	2	4	Medio Ambiente y contaminación del medio marino	10,5
2	1	Instalaciones marinas	4	2	5	Instalaciones marinas	4,5
2	1	Ordenación del espacio litoral	4	2	4	Planificación y gestión del litoral y del medio marino	6
2	1	Derecho internacional del mar	2				
2	1	Recursos minerales marinos	4	2	5	Recursos minerales marinos	4,5
2	2	Economía de recursos marinos	4	2	5	Economía de recursos marinos	4,5
2	2	Acuicultura	5				
2	2	Patología e histopatología de especies cultivadas	3	4	4	Acuicultura	6
2	OPT	Nutrición en acuicultura	4	2	OPT	Patología de especies marinas	6
2	OPT	Análisis multivariante	4	2	OPT	Análisis multivariante y series temporales	9
2	OPT	Regresión y diseño de experimentos	3				
2	OPT	Teledetección	4	2	OPT	Teledetección	6
2	OPT	Geología ambiental del medio marino	6	2	OPT	Geología ambiental del medio litoral	6
2	OPT	Geoquímica	4	2	OPT	Geoquímica isotópica marina	6
2	OPT	Derecho administrativo	3	2	OPT	Derecho marítimo administrativo	4,5
2	OPT	Evaluación del impacto Ambiental	6	2	OPT	Evaluación del impacto Ambiental	6
2	OPT	Ficología	4	2	OPT	Ficología	6
2	OPT	Ecosistemas marinos extremos	4	2	OPT	Ecosistemas acuáticos	4,5
2	OPT	Técnicas espectroscópicas y electroquímicas de análisis químico	4	2	OPT	Técnicas instrumentales en análisis marino	4,5
2	OPT	Corrosión en ambientes marinos	4	2	OPT	Corrosión en ambientes marinos	4,5
2	OPT	Industrias derivadas del medio marino	6	2	OPT	Tecnologías de alimentos de origen marino	6
1	OPT	Química del medio ambiente	6	2	OPT	Química del medio ambiente	6
1	OPT	Productos naturales marinos	6	2	OPT	Productos naturales marinos	6
1	OPT	Toxicología de los contaminantes del medio marino	3	2	OPT	Toxicología ambiental	4,5
1	OPT	Modelos y técnicas en la ordenación del espacio litoral	3	2	OPT	Planificación y gestión de espacios marítimo costeros	4,5
1	OPT	Proyectos de emisarios marinos	3	2	OPT	Proyectos de emisarios submarinos	4,5

4. ORDENACIÓN TEMPORAL DEL PLAN DE ESTUDIO:

DISTRIBUCIÓN ASIGNATURAS 1º CICLO

Asignaturas	Tipo Créd.	1º Curso	1º Cuat	2º Cuat
Biología Marina	Troncal	9	X	
Oceanografía Física: Descriptiva	Obligatoria	9		X
Fundamentos de Química	Obligatoria	12	X	X
Estadística	Troncal	7,5	X	
Matemáticas I	Troncal	9	X	
Matemáticas II	Obligatoria	4,5		X
Geología	Obligatoria	9		X
Asignaturas	2º Curso			
Métodos en Oceanografía	Troncal	15,5	X	X
Producción Primaria	Obligatoria	7	X	
Zoología Marina	Obligatoria	4,5	X	
Microbiología y Parasitología	Troncal	4,5		X
Mecánica de Fluidos Geofísicos	Troncal	6		X
Química de las Disoluciones	Troncal	6		X
Acuosas				
Matemáticas III	Obligatoria	6	X	
Geomorfología Litoral	Obligatoria	4,5	X	
Asignaturas	3º Curso			
Ecología Marina	Troncal	10,5	X	X
Fisiología de animales marinos	Obligatoria	4,5	X	
Geofísica	Troncal	6	X	
Dinámica Marina	Troncal	9		X
Oceanografía Química	Troncal	9	X	
Tectónica de Placas	Troncal	4,5		X
Sedimentología y Paleontología Marinas	Troncal	4,5		X

DISTRIBUCIÓN ASIGNATURAS 2º CICLO CIENCIAS DEL MAR

	1º CUATRIMESTRE	2º CUATRIMESTRE	
	Medio ambiente y contaminación del medio marino		10,5
	Oceanografía ambiental	6	Ingeniería de costas
	Acuicultura	8	Optativa 2
	Planificación y Gestión litoral	6	Optativa 4
	Optativa 1	4,5	Optativa 5
	Optativa 3	6	Optativa 6
	Economía recursos marinos	4,5	Instalaciones marinas
	Explotación de recursos vivos marinos	8,5	Recursos minerales marinos
	Optativa 7	4,5	Optativa 11
	Optativa 8	4,5	Optativa 12
	Optativa 9	4,5	Optativa 13
	Optativa 10	6	Optativa 14

5. OBSERVACIONES:

- Perfil del licenciado en Ciencias del Mar

Con el presente plan de estudios se pretende dotar al Licenciado en Ciencias del Mar de una formación interdisciplinar que le permita investigar, planificar, evaluar, predecir y desarrollar tecnologías en Gestión y Ordenación del Litoral, Recursos Pesqueros y Acuicultura, y Oceanografía y Clima. En el área de *Gestión y Ordenación del Litoral*, al futuro Licenciado en Ciencias del Mar se le capacita para desarrollar planes de ordenación de costa, deslindes marítimo-terrestres, gestión e interpretación de espacios naturales, estudios de contaminación costera, de emisarios submarinos, ingeniería costera y calidad de aguas. En la rama de *Recursos Vivos y Acuicultura* se trata de formar un experto en el diseño de instalaciones y explotación de acuicultura, evaluación y gestión de recursos pesqueros, conservación y transformación de alimentos de origen marino, e intérprete y gestor de museos y acuarios. Por último se intenta capacitar al licenciado en Ciencias del Mar en la vertiente de *Oceanografía y Clima*, formándolo en la docencia pre y universitaria, investigación oceanográfica y oceánica, clima marino, modelización interdisciplinar de estudios de impacto y calidad ambiental, entre otros.

- Obtención de una orientación curricular

El Plan de estudios contempla la posibilidad de cursar tres orientaciones curriculares diferentes: Medio Ambiente Marino, Recursos Marinos y Oceanografía. Para poder optar a que en el expediente y en el título académico figure una orientación curricular determinada, se deberán haber aprobado al menos 60 créditos optativos correspondientes a asignaturas de dicha orientación.

ORIENTACIÓN: OCEANOGRAFIA

Acústica subacuática	4,5
Procesos físicos en la interfase atmósfera oceano	6
Hidrodinámica de bahías y estuarios	6
Teledetección	6
Procesos físico-químicos en sistemas litorales	4,5
Trazadores en oceanografía	4,5
Técnicas instrumentales en análisis marino	4,5
Análisis multivariante y series temporales	9
Análisis cualitativo numérico de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales	9
Génesis mineral en ambientes marinos	4,5
Geoquímica isotópica marina	6
Geología ambiental del medio litoral	6
Explotación de recursos energéticos en cuencas sedimentarias	6
Dinámica del sistema pelágico	6
Ecosistemas acuáticos	4,5
TOTAL	87

ORIENTACIÓN: RECURSOS VIVOS MARINOS	
Acústica subacuática	4,5
Teledetección	6
Tecnología aplicable a la protección del medio marino	6
Tecnología de alimentos de origen marino	6
Productos naturales marinos	6
Técnicas instrumentales en análisis marino	4,5
Análisis multivariante y series temporales	9
Endocrinología de animales marinos	4,5
Biología de invertebrados marinos bentónicos	4,5
Patología de especies marinas	6
Ficología	6
Genética en acuicultura	6
Biología molecular y biotecnología	6
Derecho marítimo administrativo	4,5
Instalaciones marinas en acuicultura	4,5
Ecosistemas acuáticos	4,5
Toxicología ambiental	4,5
TOTAL	93

ORIENTACIÓN: MEDIO AMBIENTE MARINO	
Procesos físicos en la interfase atmósfera océano	6
Proyectos de emisarios submarinos	4,5
Hidrodinámica de bahías y estuarios	6
Teledetección	6
Tecnología aplicable a la protección del medio marino	6
Química del medio ambiente	6
Procesos físico-químicos en sistemas litorales	4,5
Corrosión en ambientes marinos	4,5
Técnicas instrumentales en análisis marino	4,5
Análisis multivariante y series temporales	9
Geoquímica Isotópica marina	6
Geología ambiental del medio litoral	6
Biología de invertebrados marinos bentónicos	4,5
Ficología	6
Patología de especies marinas	6
Evaluación del impacto ambiental	6
Ecosistemas acuáticos	4,5
Contaminación microbiológica y riesgos biológicos en el medio marino	4,5
Derecho marítimo administrativo	4,5
Toxicología ambiental	4,5
Planificación y gestión de espacios marítimos y costeros	4,5
TOTAL	114

• **Extinción del Plan de Estudios antiguo**

El plan de estudios de la Licenciatura en Ciencias del Mar aprobado por Resolución de la Universidad de Cádiz de 30 de Septiembre de 1992 (B.O.E de 17 de Octubre), se extinguirá con la entrada en vigor del nuevo plan de estudios, progresivamente curso por curso.

Una vez extinguido cada curso, se efectuarán cuatro convocatorias de examen en los dos cursos siguientes. Agotadas estas convocatorias sin superar las pruebas, quienes deseen continuar la Licenciatura deberán adaptarse al nuevo plan de estudios.