

18767

RESOLUCIÓN de 18 de agosto de 1999, de la Universidad de Cádiz, por la que se ordena la publicación del plan de estudios de Licenciado en Ciencias Ambientales, a impartir en la Facultad de Ciencias del Mar de esta Universidad.

Homologado el plan de estudios de Licenciado en Ciencias Ambientales, por Acuerdo de la Comisión Académica de fecha 6 de julio de 1999,

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, 18 de agosto de 1999.—El Rector, Guillermo Martínez Massamet.

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

CÁDIZ

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

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 e áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1	2º	Administración y Legislación ambiental	Administración y legislación ambiental	6	4,5	1,5	Administraciones e instituciones públicas. Normativa ambiental. El delito ecológico	Derecho Administrativo Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales Derecho Penal
1	2º	Bases de la Ingeniería Ambiental	Bases de la Ingeniería Ambiental	6	4,5	1,5	Balances de materia y energía, Fenómenos de transporte. Índices de calidad del medio. Procesos de depuración físico-químicos y biológicos	Tecnologías del medio ambiente Ingeniería Química Química Analítica Química Inorgánica Química Orgánica
1	1º	Bases físicas y químicas del medio ambiente	Bases físicas del medio ambiente	6 4,5T+1,5A	4,5	1,5	Física de fluidos. Termodinámica. Ondas. Electricidad y magnetismo.	Física Aplicada Física Atómica Molecular y Nuclear Física de la Materia Condensada Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. Física teórica Mecánica de fluidos Ingeniería Química Química Analítica Química Física Química Inorgánica Química Orgánica Tecnologías del medio ambiente
1	1º	Bases físicas y químicas del medio ambiente	Bases químicas del medio ambiente	9 4,5T+4,5A	6	3	Enlace químico y estructura de la materia. Disoluciones y reacciones. Termodinámica química. Equilibrio químico. Cinética química. Electroquímica. Fenómenos superficiales.	Química Física Ingeniería Química Química Analítica Química Inorgánica Química Orgánica Tecnologías del medio ambiente Física Aplicada Física Atómica Molecular y Nuclear Física de la Materia Condensada Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica Física teórica Mecánica de fluidos

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		
1	3º	Basas físicas y químicas del medio ambiente	Química analítica ambiental	4,5 3T+1,5A	3	1,5	Química analítica orgánica e inorgánica	Química Analítica Ingeniería Química Química Física Química Inorgánica Tecnologías del medio ambiente Física Aplicada Física Atómica Molecular y Nuclear Física de la Materia Condensada Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica Física teórica Mecánica de fluidos
1	1º	Biología	Biología Vegetal	6 3T+3A	4,5	1,5	Biología vegetal. Organización, función y taxonomía de vegetales.	Biología Vegetal Biología Animal Biología Celular Bioquímica y biología molecular Genética Microbiología Parasitología
1	1º	Biología	Microbiología ambiental	6 3T+3A	4,5	1,5	Biología de microorganismos. Métodos en microbiología. Diversidad microbiana en ámbitos naturales. Principales grupos. Microorganismos patógenos y suscitados. Principios de genética.	Microbiología Genética Biología Vegetal Biología Animal Biología Celular Bioquímica y biología molecular Parasitología
1	2º	Biología	Biología Animal	9 6T+3A	6	3	Organización molecular y celular. Biología Animal. Taxonomía de animales. Interacción con el medio y con otros organismos.	Biología Animal Biología Vegetal Biología Celular Bioquímica y biología molecular Genética Microbiología Parasitología Ecología
1	2º	Ecología	Ecología	12	9	3	Fundamentos. Factores ambientales. Estructura y función de ecosistemas. Ecofisiología. Ecología humana.	Ecología
1	1º	El Medio Físico	Geología I: materiales geológicos	6	4,5	1,5	Estructura interna y composición de la Tierra. Minerales y Rocas.	Cristalografía y Mineralogía Petrología y Geoquímica Edafología y Química Agrícola Estratigrafía Geodinámica Geografía Física Ingeniería del Terreno
1	1º	El Medio Físico	Geología II: Procesos	7,5 6T+1,5A	4,5	3	Procesos geológicos externos. El Suelo Recursos naturales. El ciclo hidrogeológico.	Geodinámica Estratigrafía Cristalografía y Mineralogía Petrología y Geoquímica Edafología y Química Agrícola Geografía Física Ingeniería del Terreno

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en la/s que la Universidad en su c.a.so, organiza/ diversifica la matrícula troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1	1º	Fundamentos matemáticos para el estudio del medio ambiente	Fundamentos matemáticos para el estudio del medio ambiente	10,5 9T+1,5A	4,5	6	Cálculo, Álgebra Lineal y Geometría. Ecuaciones diferenciales. Métodos numéricos.	Matemática Aplicada Análisis Matemático Álgebra Estadística e Investigación operativa Geometría y Topología
1	3º	Medio ambiente y sociedad	Medio ambiente y sociedad	6	4,5	1,5	Estudio de los efectos sociales de las alteraciones del medio ambiente y de las repercusiones en el medio ambiente de las transformaciones y cambios sociales	Análisis geográfico regional Geografía humana Economía, Sociología y Política Agraria Sociología
1	2º	Sistemas de Información geográfica	Sistemas de información geográfica	6	1,5	4,5	Técnicas de representación: Cartografía y Teledetección. Fotointerpretación.	Geodinámica Análisis Geográfico regional Edafología y Química agrícola Geografía Humana Geografía Física Expresión Gráfica en la Ingeniería Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría
2	1º	Economía Aplicada	Economía Aplicada	6	4,5	1,5	Introducción a la Economía general y aplicada del medio ambiente.	Economía Aplicada Comercialización e Investigación de mercados Economía financiera y contabilidad Economía, Sociología y Política Agraria Fundamentos del análisis económico
2	1º	Estadística	Estadística	6	3	3	Distribuciones de probabilidad. Regresión y correlación. Muestreo. Contraste de hipótesis. Análisis de varianza. Introducción al análisis multivariante.	Estadística e Investigación Operativa Matemática Aplicada
2	1º	Evaluación del impacto ambiental	Metodología de evaluación del impacto ambiental	6 4,5T+1,5A	3	3	Evaluación de impacto ambiental. Metodología de identificación y valoración de impactos.	Ecología Tecnologías del medio ambiente Análisis Geográfico Regional Biología Animal Biología Vegetal Economía Aplicada Edafología y Química Agrícola Geodinámica Geografía Física Geografía Humana Sociología
2	1º	Evaluación del impacto ambiental	Impacto Ambiental empresarial e industrial	6 4,5T+1,5A	4,5	1,5	Metodología de identificación y valoración de impactos. <u>Actividad empresarial e impacto ambiental. Ecoauditorías.</u>	Tecnologías del medio ambiente Ecología Análisis Geográfico Regional al Biología Animal Biología Vegetal Economía Aplicada Edafología y Química Agrícola Geodinámica Geografía Física Geografía Humana Sociología

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	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/ clínico:;		
2	2º	Meteorología y climatología	Meteorología y Climatología	6	4,5	1,5	Principios físicos de la meteorología. Dinámica atmosférica. Elementos y factores climáticos. Cambios climáticos.	Física Aplicada Edafología y Química Agrícola Geografía Física Geodinámica Física de la Materia condensada Mecánica de fluidos Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica
2	2º	Ordenación del territorio y medio ambiente	Ordenación del territorio y medio ambiente	9	6	3	Procesos y Métodos de planificación. Mapas de uso. Ordenación del Territorio.	Análisis Geográfico regional Biología Animal Biología Vegetal Derecho Administrativo Ecología Edafología y Química Agrícola Geodinámica Geografía Física Geografía Humana Sociología Tecnologías del Medio Ambiente Urbanismo y Ordenación del Territorio
2	2º	Organización y gestión de proyectos	Organización y gestión de proyectos	9 3T+6A	3	6	Metodología. Organización y Gestión de Informes y Proyectos.	Proyectos de Ingeniería Todas las del título
2	1º	Toxicología ambiental y salud pública	Toxicología ambiental y ecotoxicología	4,5 3T+1,5A	3	1,5	Ecotoxicología. Ensayos de toxicidad.	Toxicología Biología Animal Biología Celular Biología Vegetal Medicina preventiva y salud pública Microbiología Medicina Legal y Forense
2	2º	Toxicología ambiental y salud pública	Salud ambiental	4,5 3T+1,5A	3	1,5	Epidemiología y salud pública.	Medicina preventiva y salud pública Biología Animal Biología Celular Biología Vegetal Microbiología Toxicología Medicina Legal y Forense
2	2º	Gestión y conservación recursos naturales	Control de la Contaminación en suelos y aguas	7,5 6T+1,5A	4,5	3	Calidad y contaminación de suelos y aguas. Técnicas de análisis, depuración y control de suelos.	Tecnologías del medio ambiente Ingeniería Química Ingeniería Mecánica Ingeniería de los procesos de fabricación Edafología y química agrícola Biología Animal Biología Vegetal Geodinámica Microbiología

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		
2	1º	Gestión y conservación recursos naturales	Erosión y desertificación	4,5 3T+1,5A	3	1,5	Erosión y desertización de suelos.	Geodinámica Tecnologías del medio ambiente Ingeniería Mecánica Ingeniería Química Ingeniería de los procesos de fabricación Edafología y química agrícola Biología Animal Biología Vegetal Ingeniería Química Microbiología
2	1º	Gestión y conservación recursos naturales	Gestión y conservación de flora y fauna	4,5 3T+1,5A	3	1,5	Gestión y conservación de flora y fauna	Biología Animal Biología Vegetal Tecnologías del medio ambiente Ingeniería Mecánica Ingeniería de los procesos de fabricación Edafología y química agrícola Geodinámica Ingeniería Química Microbiología
2	2º	Contaminación atmosférica	Contaminación Atmosférica	6	4,5	1,5	Técnicas de análisis y control de la <u>contaminación atmosférica</u> .	Tecnología del medio ambiente Ingeniería Química Química Analítica Química Física Física Aplicada Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica

UNIVERSIDAD	CÁDIZ
PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE	
LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES	

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	QUÍMICA INORGÁNICA DEL MEDIO AMBIENTE	4.5	3	1.5	Elementos químicos en el medio ambiente. Composición química de los distintos compartimentos medioambientales. Contaminación por especies inorgánicas.	Química Inorgánica.
1º	1º	AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS	4.5	1.5	3	Análisis vectorial. Series y transformada de Fourier. Teoría de Grafos. Relaciones de Recurrencia	Matemática Aplicada. Análisis Matemático.
1º	2º	FUNDAMENTOS FÍSICOS DEL MEDIO AMBIENTE	6	4.5	1.5	Electromagnetismo. Óptica Física. Ondas	Física de la Materia Condensada.
1º	2º	HIDROGEOLOGÍA	6	4.5	1.5	El ciclo hidrogeológico. Hidrología superficial. Acuíferos y flujo subterráneo. Prospección y explotación de agua subterránea. Hidroquímica. Sobreexplotación de acuíferos.	Geodinámica
1º	3º	GENÉTICA AMBIENTAL	4.5	3	1.5	Genes y cromosomas. Mendelismo. Ligamiento y recombinación. Transferencia de genes en el medio ambiente. Genética de poblaciones y evolución. Mutagénesis ambiental. Recursos genéticos.	Genética
1º	3º	BIOQUÍMICA	4.5	3	1.5	Estudio de la composición, estructura y función de las principales biomoléculas, y de las principales vías metabólicas de síntesis y de obtención de energía.	Bioquímica y Biología Molecular
1º	3º	EDAFOLOGÍA	4.5	3	1.5	Constituyentes del suelo. Fracción mineral y orgánica. Propiedades del suelo. Procesos de formación y clasificación de suelos.	Cristalografía y Mineralogía Petrología y Geoquímica.
1º	3º	DERECHO PENAL AMBIENTAL	4.5	3	1.5	Regulación jurídico penal de las infracciones en material medioambiental. Relaciones con el Derecho Administrativo sancionador. Sistemas de sanciones a las personas físicas y a las personas jurídicas.	Derecho Penal
1º	3º	OPERACIONES UNITARIAS COMUNES EN DEPURACIÓN DE EFLUENTES	6	3	3	Operaciones unitarias aplicables al tratamiento de efluentes contaminados. Resolución de problemas concretos, tanto teóricos como prácticos	Tecnologías del Medio Ambiente
1º	3º	FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA	4.5	3.5	1	Familias de los compuestos orgánicos; nomenclatura, estructura, relación entre estructura y propiedades, y reacciones	Química Orgánica

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)						
Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido
			Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos	
1º	3º	ECOLOGÍA APLICADA	7.5	4.5	3	Aplicaciones de la Ecofisiología la ecología de poblaciones y la ecología de ecosistemas en Biología de la conservación y ecología ambiental.
1º	3º	TÉCNICAS DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	4.5	1.5	3	Introducción a los conceptos teóricos y al uso de los Sistemas de información geográfica aplicados a la gestión medioambiental.
Vinculación a áreas de conocimiento (3)						
Ecología						
Análisis Geográfico Regional						

(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 AMBIENTALES

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	55,5 en 2ºC
				- curso	
DENOMINACIÓN (2)	CREDITOS		BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)	
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
MÉTODOS NUMÉRICOS Y ECUACIONES DIFERENCIALES	4,5	3	1,5	Análisis Matemático Matemática Aplicada	
TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICO	4,5	3	1,5	Química Analítica	
MODELOS ESTOCÁSTICOS APLICADOS A LAS CIENCIAS AMBIENTALES	6	4,5	1,5	Estadística e Investigación Operativa	
TÉCNICAS DE ANÁLISIS MULTIVARIANTE	6	4,5	1,5	Estadística e Investigación Operativa	
HISTORIA Y MEDIO AMBIENTE	4,5	3	1,5	Historia Contemporánea	
BIOINDICADORES FAUNÍSTICOS	6	3	3	Biología Animal	
ADAPTACIONES FUNCIONALES AL MEDIO AMBIENTE	6	4,5	1,5	Biología Animal Fisiología	
CONSERVACIÓN Y GESTIÓN DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	6	3	3	Biología Animal	
LIMNOLOGÍA	6	4,5	1,5	Ecología	
RIESGOS NATURALES	4,5	3	1,5	Geodinámica Petrología y Geoquímica Estratigrafía	

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	- curso
				55,5	55,5 en 2º
DENOMINACION (2)	CREDITOS			VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)	
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
CAMBIO AMBIENTALES EN EL CUATERNARIO	4.5	3	1.5	Estratigrafía	
TRANSFORMACIONES DE COMPUESTOS ORGÁNICOS EN LA NATURALEZA	4.5	3	1.5	Química Orgánica	
FÍSICA DE LA TIERRA APLICADA	4.5	3	1.5	Física Aplicada	
GEOBOTÁNICA	6	4.5	1.5	Biología Vegetal Ecología	
PATRIMONIO ARTÍSTICO Y MEDIO AMBIENTE: EL MAL DE LA PIEDRA	6	4.5	1.5	Cristalografía y Mineralogía Petrología y Geoquímica Química Física	
QUÍMICA DE LOS SISTEMAS ACUÁTICOS	6	4.5	1.5	Química Física	
MODELOS ECOLÓGICOS EN GESTIÓN AMBIENTAL	4.5	1.5	3	Ecología	
ECOLOGÍA DE SISTEMAS LITORALES	4.5	3	1.5	Ecología	
HIDROLOGÍA	6	4.5	1.5	Física Aplicada	
MÉTODOS INTEGRADOS DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL	4.5	3	1.5	Química Física	
GEOQUÍMICA AMBIENTAL	4.5	3	1.5	Petrología y Geoquímica	
TELEDETECCIÓN APLICADA	4.5	3	1.5	Física Aplicada	
MICROBIOLOGÍA Y CONTAMINACIÓN	4.5	3	1.5	Microbiología	

BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO

Introducción histórica a las variaciones ambientales: climáticas, cambios del nivel del mar, oceanográficas, etc., que han acontecido en la etapa más reciente de la historia de la tierra.

Transformaciones químicas y bioquímicas de compuestos orgánicos en el medio natural.

El campo gravitatorio terrestre. Anomalías de la gravedad. Ondas sísmicas. Sísmicidad. El campo magnético terrestre. Anomalías. Métodos geofísicos.

Comunidades vegetales. Fitogeografía. Conservación y gestión de flora.

Patrimonio artístico y su conservación. Mecanismos de alteración de la piedra, evaluación y control de su conservación. Caracterización mineralógico-petrográfica y físico-química de los materiales pétreos.

Propiedades físico-químicas de las aguas naturales. Sistemas continentales, estuarios y sistemas marinos. Composición y estequiometría. Especiación química. Elementos traza y tiempos de residencia. Gases disueltos. Ciclos biogeoquímicos de los elementos.

Modelos en Ecología. Desarrollo de casos aplicados a gestión ambiental.

Sistemas litorales: funcionamiento, percepción y valoración, efectos específicos de perturbaciones naturales y antropogénicas.

Hidrología de cauces, canales abiertos, presas, embalses y medios porosos. Modelos.

Cuantificación de la calidad ambiental. Establecimiento de las guías de calidad ambiental. Fases claves de los sistemas. Técnicas físico-químicas de análisis. Técnicas de simulación de efectos adversos de los contaminantes. Medida "in situ" de efectos adversos.

Fundamentos de geoquímica ambiental. Problemas ambientales ligados al medio terrestre. Geoquímica ambiental en medio marino. Tasa de extracción de contaminantes.

Principio de la detección remota. Sistemas de adquisición. Radiómetros, receptores de microondas. Tratamiento de imágenes digitales. Transformaciones globales. Clasificación de imágenes digitales.

Microorganismos contaminantes de diferentes hábitats. Mecanismo de dispersión. Microbiología del agua dulce y salada. Microorganismos contaminantes del aire y suelo. Contaminación urbana. Control de la contaminación ambiental. Patogenicidad microbiana.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) 55,5 - por ciclo 55,5 en 2º - curso	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
ALMACENAMIENTO GEOLÓGICO DE RESIDUOS	4.5	3	1.5	Almacenamiento geológico de residuos sólidos no radiactivos. Tipos, sellado, movilidad de elementos. Almacenamiento geológico de residuos radiactivos.	Petrología y Geoquímica. Cristalografía y Mineralogía Geodinámica.
CATALISIS MEDIOAMBIENTAL	4.5	3	1.5	Catalisis heterogénea. Aplicación de la catálisis heterogénea al control de la contaminación atmosférica y en efluentes líquidos. La catálisis heterogénea en el desarrollo de tecnologías con menor consumo energético e impacto ambiental.	Química Inorgánica.
CONTAMINACIÓN POR RUIDOS	4.5	3	1.5	Regulación del ruido como agente contaminante. Métodos de medición. Evaluación de los límites de emisión e inmisión sonora.	Tecnologías del Medio Ambiente Máquinas y Motores Térmicos
RECICLADO DE MATERIALES	4.5	3	1.5	Fundamento del reciclado de materiales. Reciclado de materiales diversos. Recicladores. Control de calidad en los procesos industriales y de reciclado.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica.
CONTROL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUAS	6	4.5	1.5	Diagrama de flujo de una Estación de tratamiento de aguas. Objetivos de tratamiento. Estaciones de Tratamiento de Aguas Potables. Estaciones de Depuración de aguas residuales. Costes y operaciones de explotación y mantenimiento.	Tecnologías del Medio Ambiente
EVALUACIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL	6	4.5	1.5	Tecnologías básicas en el tratamiento de residuos industriales. Casuística de la contaminación industrial. Impacto ambiental y medidas correctoras adoptadas en las principales actividades y procesos industriales.	Tecnologías del Medio Ambiente
INGENIERÍA DE LA REACCIÓN QUÍMICA Y BIOLÓGICA	6	4.5	1.5	Cinética de las reacciones homogéneas y heterogéneas. Cinética enzimática y microbiana. Reactores ideales y reales. Reactores homogéneos y heterogéneos. Reactores biológicos.	Ingeniería Química
ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE	4.5	3	1.5	Energías basadas en combustibles fósiles. Energía nuclear. Energías renovables. Efectos ambientales de los sistemas de transformación energética	Física de la Materia Condensada.

(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: CÁDIZ

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCTENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES
2. ENSEÑANZAS DE 1º Y 2º CICLO
3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
4. CARGA LECTIVA GLOBAL 330 CREDITOS

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACION	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1º	51	9	0	0		60
	2º	39	12	0	9		60
	3º	10,5	40,5	0	9		60
II CICLO	1º	37,5	0	28,5	9		75
	2º	42	0	27	6		75
	TOTAL	180	61,5	55,5	33		330

1. NO SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TÍTULO.
2. SI SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:
X PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC.
X TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
X ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
X OTRAS ACTIVIDADES
- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS: HASTA 12 CRÉDITOS.
- EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA: Optativas, de 10 horas por crédito, e indistintamente de carácter teórico o práctico. Para el caso de Prácticas en Empresa, se regirá 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
3. AÑOS ACADÉMICOS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS
1º CICLO 3 AÑOS
2º CICLO 2 AÑOS

4. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/ CLÍNICOS
1º	60	37,5	22,5
2º	60	<40	>20
3º	60	<40	>20
4º	75	<45	>30
5º	75	<45	>30

II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. RÉGIMEN DE ACCESO AL SEGUNDO CICLO.

Podrán acceder al segundo ciclo de las enseñanzas conducentes a la obtención del título oficial de Licenciado en Ciencias Ambientales, cursando, de no haberlo hecho con anterioridad, los complementos de formación que, en cada caso, se determinan:

- Quiénes hayan superado el primer ciclo de Ingeniería Agrónoma o el primer ciclo de Ingeniería de Montes, cursando hasta un máximo de 30 créditos en Administración y Legislación Ambiental, Bases de la Ingeniería Ambiental, Biología, Ecología, el Medio Físico y Medio Ambiente y Sociedad.
- Quiénes hayan superado el primer ciclo de la Licenciatura en Ciencias del Mar, cursando hasta un máximo de 30 créditos en Administración y Legislación Ambiental, Bases Físico-Químicas del Medio Ambiente, Biología, Ecología, el Medio Físico, Medio Ambiente y Sociedad y Sistemas de Información Geográfica.
- Quiénes hayan superado el primer ciclo de la Licenciatura en Biología, cursando hasta un máximo de 30 créditos en Administración y Legislación Ambiental, Bases de la Ingeniería Ambiental, Bases Físico-Químicas del Medio Ambiente, el Medio Físico, Medio Ambiente y Sociedad y Sistemas de Información Geográfica.
- Quiénes hayan superado el primer ciclo de Ingeniería de Minas, cursando hasta un máximo de 36 créditos en Administración y Legislación Ambiental, Bases de la Ingeniería Ambiental, Biología, Ecología y Medio Ambiente y Sociedad.
- Quiénes se encuentren en posesión del título de Ingeniero Técnico Agrícola, Especialidad en Explotaciones Agropecuarias; Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad en Industrias Agrarias y Alimentarias; Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad en Hortofruticultura y Jardinería; Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad en Mecanización y Construcciones Rurales; Ingeniero Técnico Forestal, especialidad en Explotaciones Forestales, o Ingeniero Técnico Forestal, especialidad en Industrias Forestales, cursando hasta un máximo de 36 créditos en Administración y Legislación Ambiental, Bases de la Ingeniería Ambiental, Biología, Ecología, el Medio Físico y Medio Ambiente y Sociedad.
- Quiénes se encuentren en posesión del título de Ingeniero Técnico de Minas, especialidad en Explotación de Minas; Ingeniero Técnico de Minas, especialidad en Instalaciones Electromecánicas Mineras; Ingeniero Técnico de Minas, especialidad en Mineralurgia y Metalurgia; Ingeniero Técnico de Minas, especialidad en Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos, o Ingeniero Técnico de Minas, especialidad en Sondeos y Prospecciones Mineras, cursando hasta un máximo de 39 créditos en Administración y Legislación Ambiental, Bases de la Ingeniería Ambiental, Bases Físico-Químicas del Medio Ambiente, Biología, Ecología y Medio Ambiente y Sociedad.
- Quiénes hayan superado el primer ciclo de la Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos o se encuentren en posesión del título de Ingeniero Técnico en Obra Públicas, especialidad en Transportes y Servicios Urbanos, o del título de Ingeniero Técnico en Obras Públicas, especialidad en Hidrología, cursando hasta un máximo de 42 créditos en Administración y Legislación Ambiental, Bases de la Ingeniería Ambiental, Bases Físico-Químicas del Medio Ambiente, Biología, Ecología y Medio Ambiente y Sociedad.

h) Quiénes hayan superado el primer ciclo de la Licenciatura en Geología, cursando hasta un máximo de 36 créditos en Administración y Legislación Ambiental, Bases de la Ingeniería Ambiental, Biología, Ecología, Medio Ambiente y Sociedad y Sistemas de Información Geográfica.

i) Quiénes hayan superado el primer ciclo de Ingeniería Química o se encuentren en posesión del título de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química Industrial, cursando hasta un máximo de 42 créditos en Administración y Legislación Ambiental, Biología, Ecología, el Medio Físico, Medio Ambiente y Sociedad y Sistemas de Información Geográfica.

j) Quiénes hayan superado el primer ciclo de la Licenciatura en Química, cursando hasta un máximo de 45 créditos en Administración y Legislación Ambiental, Biología, Ecología, el Medio Físico, Medio Ambiente y Sociedad y Sistemas de Información Geográfica.

La determinación de las materias y la fijación de los créditos correspondientes a las mismas que constituyen en cada caso los complementos de formación, se realizará por las universidades, a la vista del currículum cursado por el alumno.

2. EL PERIODO DE ESCOLARIDAD MÍNIMO SERÁ DE 4 AÑOS.

3. MECANISMOS DE CONVALIDACIÓN:

• Convalidación del plan antiguo al nuevo: no procede.

• Convalidación de planes de estudio de otras universidades

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:

- Las materias troncales y, en el caso de que organicen en varias asignaturas, los créditos a los que éstas correspondan.
- Las materias con idéntica denominación y por los créditos cursados.
- 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.
- 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

4. ORDENACIÓN TEMPORAL DEL PLAN DE ESTUDIO:

DISTRIBUCIÓN DE LAS ASIGNATURAS DE PRIMER CICLO POR CURSO Y SEMESTRE.

Curso	Semestre	Créditos	Asignatura
1º	1º	6	Microbiología Ambiental
1º	2º	6	Biología Vegetal
1º	Anual	10.5	Fundamentos matemáticos para el estudio del medio ambiente
1º	1º	6	Geología I: Materiales geológicos
1º	2º	7.5	Geología II: Procesos
1º	2º	4.5	Ampliación de Matemáticas
1º	1º	9	Bases químicas del medio ambiente
1º	2º	4.5	Química inorgánica del medio ambiente
1º	1º	6	Bases físicas del medio ambiente
2º	Anual	12	Ecología
2º	1º	6	Bases de la Ingeniería ambiental
2º	1º	6	Administración y legislación ambiental
2º	1º	6	Fundamentos físicos del medio ambiente
2º	2º	6	Sistemas de información geográfica
2º	2º	9	Biología animal
2º	2º	6	Hidrogeología
3º	1º	4.5	Fundamentos de Química Orgánica
3º	1º	6	Operaciones unitarias comunes en depuración de efluentes
3º	1º	4.5	Bloque de Química
3º	1º	4.5	Técnicas de desarrollo de sistemas de información geográfica
3º	2º	4.5	Genética ambiental
3º	2º	7.5	Ecología aplicada
3º	2º	4.5	Edafología
3º	2º	6	Medio ambiente y sociedad
3º	2º	4.5	Derecho penal ambiental
3º	1º	4.5	Química analítica ambiental
3º	1º	51	

PRIMER CURSO SEGUNDO CICLO: 75 (66+9 I. e.) créditos

ECONOMIA APLICADA	6 CR	TOXICOLOGIA AMBIENTAL Y ECOTOXICOLOGIA	4.5 CR
ESTADÍSTICA	6 CR	EROSION Y DESERTIFIC.	4.5 CR
METODOLOGIA DE EVALUAC. DEL IMPACTO AMBIENTAL	6 CR	GESTIÓN Y CONSERVAC. DE FLORA Y FAUNA	4.5 CR
OPTATIVA 1	6 CR	IMPACTO AMBIENTAL EMPRE-SARIAL E INDUSTRIAL	6 CR
OPTATIVA 2	6 CR	OPTATIVA 4	6 CR
OPTATIVA 3	4.5 CR	OPTATIVA 5	6 CR
TOTAL CREDITOS			
PRIMER CUATRIMESTRE	34.5 CR + L.E.	SEGUNDO CUATRIMESTRE	31.5 CR + L.E

SEGUNDO CURSO SEGUNDO CICLO: 75 (69+6 I. e.) créditos

CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN SUELOS Y AGUAS	7.5 CR	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	6 CR
METEOROLOGIA Y CLIM.	6 CR	ORGANIZ. Y GEST. DE PROYECTOS	9 CR
ORDENACIÓN TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE	9 CR	SALUD AMBIENTAL	4.5 CR
OPTATIVA 6	4.5 CR	OPTATIVA 9	4.5 CR
OPTATIVA 7	4.5 CR	OPTATIVA 10	4.5 CR
OPTATIVA 8	4.5 CR	OPTATIVA 11	4.5 CR
TOTAL CREDITOS		TOTAL CREDITOS	
PRIMER CUATRIMESTRE	36 CR + L.E.	SEGUNDO CUATRIMESTRE	33 CR + L.E.

5. OBSERVACIONES:

- Perfil del licenciado en Ciencias Ambientales

Con el presente plan de estudios se pretende dotar al Licenciado en Ciencias Ambientales de una formación interdisciplinar que le permita investigar, planificar, evaluar, predecir y desarrollar actividades de Gestión del Medio Natural y de Tecnología y Gestión Ambiental

La formación adquirida por el alumno le capacita para realizar estudios de análisis, gestión e ingeniería ambiental en el ámbito de las empresas y administraciones públicas, concretamente:

- Gestión y auditorías ambientales a empresas y municipios.
- Agendas 21 locales.
- Planes de acción ambiental
- Gestión integral de productos y residuos: Análisis del ciclo de vida.
- Gestión de espacios naturales.
- Gestión y planificación de recursos del territorio.
- Evaluación del impacto ambiental en el medio físico y en el medio socioeconómico.
- Docencia e Investigación en Ciencias Ambientales.

- Obtención de una orientación curricular

El Plan de estudios contempla la posibilidad de cursar dos orientaciones curriculares diferentes: *Gestión del Medio Natural y Tecnología y Gestión Ambiental*. Para poder optar a que en el expediente y en el título académico figure una orientación curricular determinada, se deberán haber superado al menos 55 créditos optativos correspondientes a asignaturas de dicha orientación.

ORIENTACIÓN: GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL

Adaptaciones funcionales al Medio Ambiente	6	Biología Animal
Bioindicadores Faunísticos	6	Biología Animal
Cambios ambientales en el Cuaternario	4.5	Estratigrafía
Conservación y gestión de Espacios Naturales Protegidos	6	Biología Animal
Ecología de sistemas litorales	4.5	Ecología
Física de la Tierra Aplicada	4.5	Física Aplicada
Geobotánica	6	Biología Vegetal Ecología
Geoquímica Ambiental	4.5	Petrología y Geoquímica
Hidrología	6	Física Aplicada
Limnología	6	Ecología
Métodos integrados de evaluación de la calidad ambiental	4.5	Química Física
Modelos ecológicos en gestión ambiental	4.5	Ecología
Patrimonio Artístico y Medio Ambiente: El mal de la piedra	6	Cristalografía y Mineralogía Petrología y Geoquímica Química Física
Química de los Sistemas acuáticos	6	Química Física
Riesgos naturales	4.5	Geodinámica
Teledetección Aplicada	4.5	Física Aplicada
Transformaciones de compuestos orgánicos en la Naturaleza	4.5	Química Orgánica

ORIENTACIÓN: TECNOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL

Almacenamiento Geológico de Residuos	4.5	Petrología y Geoquímica Cristalografía y Mineralogía Geodinámica
Catálisis medioambiental	4.5	Química Inorgánica
Contaminación por ruidos	4.5	Tecnologías del Medio Ambiente Máquinas y Motores Térmicos
Control, Operación y Mantenimiento de Estaciones de Tratamiento de Aguas	6	Tecnologías del Medio Ambiente
Energía y Medio Ambiente	4.5	Física de la Materia Condensada
Evaluación y Control de la contaminación industrial	6	Tecnologías del Medio Ambiente
Geoquímica Ambiental	4.5	Petrología y Geoquímica
Hidrología	6	Física Aplicada
Ingeniería de la reacción química y biológica	6	Ingeniería Química
Métodos integrados de evaluación de la calidad ambiental	4.5	Química Física
Microbiología y Contaminación	4.5	Microbiología
Modelos ecológicos en gestión ambiental	4.5	Ecología
Reciclado de materiales	4.5	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica
Técnicas de análisis químico	4.5	Química Analítica
Teledetección Aplicada	4.5	Física Aplicada

ASIGNATURAS OPTATIVAS NO ESPECÍFICAS

Modelos estocásticos aplicados a las Ciencias Ambientales	6	Estadística e Investigación Operativa
Métodos numéricos y ecuaciones diferenciales	4.5	Análisis Matemático Matemática Aplicada
Técnicas de análisis multivariante	6	Estadística e Investigación Operativa
Historia y medio ambiente	4.5	Historia Contemporánea