

8034 RESOLUCIÓN de 1 de abril de 2003, de la Universidad Nacional de Educación a Distancia, por la que se ordena la publicación del Plan de Estudios de Licenciado en Ciencias Ambientales.

Aprobado el plan de estudios de Licenciado en Ciencias Ambientales por el Consejo de Gobierno de la Universidad, en su sesión del 18 de junio de 2002, y homologado por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Coordinación Universitaria con fecha de 24 de febrero de 2003, este Rectorado de conformidad con lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, ha resuelto publicar el plan de estudios correspondiente al título oficial de Licenciado en Ciencias Ambientales, que quedará estructurado conforme figura en el anexo de la presente Resolución.

Madrid, 1 de abril de 2003.—La Rectora, P. D. (Resolución de 23 de abril de 2002, B.O.E. de 8 de mayo), el Vicerrector de Ordenación Académica y Profesorado, Miguel Ángel Sebastián Pérez.

Anexo 2-A.

UNIVERSIDAD UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
 PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE
 LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación	Asignaturas en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
1	1.1	Bases físicas y químicas del medio ambiente	Bases físicas del medio ambiente	6T	4	2	Física de fluidos. Termodinámica. Ondas. Electricidad y magnetismo.	<ul style="list-style-type: none"> - Física Aplicada - Física Atómica Molecular y Nuclear - Física de la Materia Condensada - Física de la Tierra - Astronomía y Astrofísica - Física Teórica
	1.2		Bases químicas del medio ambiente	6T	4	2	Enlace químico y estructura de la materia. Disoluciones y reacciones. Química analítica orgánica e inorgánica.	<ul style="list-style-type: none"> - Mecánica de Fluidos - Ingeniería Química - Química Analítica - Química Física - Química Inorgánica - Química Orgánica - Tecnologías del Medio Ambiente
1	1	Biología	Biología	12T	9	3	Organización molecular y celular. Microorganismos y genética. Biología vegetal. Biología animal	<ul style="list-style-type: none"> - Zoología - Biología Celular - Botánica - Fisiología Vegetal - Bioquímica y Biología Molecular - Genética - Microbiología - Parasitología

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación	Asignaturas en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
1	1	El Medio físico	El Medio físico	12T	9	3	Estructura interna y composición de la Tierra. Minerales y Rocas. Procesos geológicos externos. El suelo. Recursos naturales. El ciclo hidrogeológico	<ul style="list-style-type: none"> - Cristalografía y Mineralogía - Edafología y Química Agrícola - Estratigrafía - Geodinámica Interna - Geodinámica Externa - Geografía Física - Ingeniería del Terreno - Petrología y Geoquímica
1	1	Fundamentos matemáticos para el estudio del medio ambiente	Fundamentos matemáticos para el estudio del medio ambiente	9T + 3A	9	3	Cálculo. Álgebra lineal y Geometría. Ecuaciones diferenciales. Métodos numéricos.	<ul style="list-style-type: none"> - Álgebra - Análisis Matemático - Estadística e Investigación Operativa - Matemática Aplicada - Geometría y Topología
1	1.1	Sistemas de información geográfica	Sistemas de información geográfica	6T	4	2	Técnicas de representación: Cartografía y Teledetección. Foteointerpretación	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis Geográfico Regional - Edafología y Química Agrícola - Geodinámica Interna - Geodinámica Externa - Geografía Humana - Geografía Física - Expresión Gráfica en la Ingeniería - Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría
1	1.2	Medio ambiente y sociedad	Medio ambiente y sociedad	6T	5	1	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	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis Geográfico Regional - Geografía Humana - Economía, Sociología y Política Agraria - Sociología

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación	Asignaturas en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
1	2	Ecología	Ecología	12T	10	2	Fundamentos. Factores ambientales. Estructura y función de ecosistemas. Ecofisiología. Ecología humana	<ul style="list-style-type: none"> - Ecología
1	2.1	Bases de la ingeniería ambiental	Bases de la ingeniería ambiental	6T	4	2	Balances de materia y energía. Fenómenos de transporte. Índices de calidad del medio. Procesos de depuración físico-químicos y biológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniería Química - Química Analítica - Química Inorgánica - Química Orgánica - Tecnologías del Medio Ambiente
1	2.1	Administración y legislación ambiental	Administración y legislación ambiental	6T	5	1	Administraciones e Instituciones públicas. Normativa ambiental. El delito ecológico	<ul style="list-style-type: none"> - Derecho Administrativo - Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales - Derecho Penal

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación	Asignaturas en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
2	4.1	Contaminación atmosférica	Contaminación atmosférica	6T	4	2	Técnicas de análisis y control	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniería Química - Química Analítica - Química Física - Tecnología del Medio Ambiente - Física Aplicada - Física de la Tierra - Astronomía y Astrofísica
2	4.1	Economía aplicada	Economía aplicada	6T	5	1	Introducción a la Economía general y aplicada del medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Comercialización e Investigación de Mercados - Economía Aplicada - Economía Financiera y Contabilidad - Economía, Sociología y Política Agraria - Fundamentos del Análisis Económico
2	4.1	Estadística	Estadística	6T	4	2	Distribuciones de probabilidad. Regresión y correlación. Muestreo. Contraste de hipótesis. Análisis de varianza. Introducción al análisis multivariante	<ul style="list-style-type: none"> - Estadística e Investigación Operativa - Matemática Aplicada

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación	Asignaturas en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
2	4	Ordenación del territorio y medio ambiente	Ordenación del territorio y medio ambiente	9T + 1A	8	2	Procesos y Métodos de planificación. Mapas de uso. Ordenación del Territorio	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis Geográfico Regional - Zoología - Antropología Física - Botánica - Fisiología Vegetal - Derecho Administrativo - Ecología - Edafología y Química Agrícola - Geodinámica Interna - Geodinámica Externa - Geografía Física - Geografía Humana - Sociología - Tecnologías del Medio Ambiente - Urbanismo y Ordenación del Territorio
2	4.2	Gestión y conservación de recursos naturales	Gestión y conservación de aguas y suelos	6T	4	2	Erosión y desertización de suelos. Calidad y contaminación de suelos y aguas. Técnicas de análisis, depuración y control de suelos	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnologías del Medio Ambiente - Ingeniería Mecánica - Ingeniería de los Procesos de Fabricación - Edafología y Química Agrícola
	4.2		Gestión y conservación de flora y fauna	6T	4	2	Gestión y conservación de flora y fauna.	<ul style="list-style-type: none"> - Zoología - Antropología Física - Botánica - Fisiología Vegetal - Geodinámica Interna - Geodinámica Externa - Ingeniería Química - Microbiología

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación	Asignaturas en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teórico.	Prácticos		
2	5.1	Evaluación del impacto ambiental	Evaluación del impacto ambiental I	5T + 1A	4	2	Metodología de identificación y valoración de impactos: Aspectos paisajísticos, económicos, urbanísticos y geográficos.	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis Geográfico Regional - Zoología - Antropología Física - Botánica - Fisiología Vegetal - Ecología - Economía Aplicada - Edafología y Química Agrícola - Geodinámica Interna - Geodinámica Externa - Geografía Física - Geografía Humana - Sociología - Tecnologías del Medio Ambiente
	5.2		Evaluación del impacto ambiental II	4T + 2A	4	2		
2	5.1	Meteorología y climatología	Meteorología y climatología	6T	4	2	Principios físicos de la meteorología. Dinámica atmosférica. Elementos y factores climáticos. Cambios climáticos	<ul style="list-style-type: none"> - Edafología y Química Agrícola - Geografía Física - Geodinámica Interna - Geodinámica Externa - Física Aplicada - Física de la Materia Condensada - Física de la Tierra - Astronomía y Astrofísica - Mecánica de Fluidos

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación	Asignaturas en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
2	5.1	Organización y gestión de proyectos	Organización y gestión de proyectos	3T + 3A	4	2	Metodología, Organización y gestión de informes y proyectos. Análisis de impacto ambiental en proyectos. Análisis de medidas correctoras.	<ul style="list-style-type: none"> - Proyectos de Ingeniería - Todas las del título
2	5.2	Toxicología ambiental y salud pública	Toxicología ambiental y salud pública	6T	4	2	Ecotoxicología. Ensayo de toxicidad. Epidemiología y salud pública	<ul style="list-style-type: none"> - Zoología - Antropología Física - Biología Celular - Botánica - Fisiología Vegetal - Medicina Preventiva y Salud Pública - Microbiología - Toxicología - Medicina Legal y Forense

Anexo 2 B.

UNIVERSIDAD

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE LA UNIVERSIDAD

Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos	Prácticos		
1	2.1	Clasificación y naturaleza química de los contaminantes	5	3	2	Contaminantes del aire: partículas, nieblas y gases. Derivados del carbón, azufre, nitrógeno, halogenados. Contaminantes de aguas: compuestos con propiedades ácido-base, con propiedades redox, derivados orgánicos. Contaminantes de suelos: mineros, urbanos, agrícola-ganaderos, forestales.	- Química Inorgánica - Química Orgánica - Química Analítica - Química Física
1	2.1	Introducción a la gestión económica	5	4	1	Introducción a la Economía. Agentes económicos. Mercados. Contabilidad Nacional. Sistema financiero. Comercio internacional.	- Economía Aplicada
1	2.2	Ampliación de física	5	3	2	Aspectos físicos de estructura de la materia, radiación y transporte, relevantes para el estudio del medioambiente.	- Física Aplicada - Física de la Materia Condensada - Mecánica de Fluidos
1	2.2	Riesgos medioambientales en la industria	6	4	2	Gestión de riesgos químicos en la industria. Técnicas de prevención y control de riesgos ambientales y laborales. Contaminación interior. Seguridad del producto. Prevención y control de accidentes en la industria.	- Ingeniería Química - Tecnologías del Medio Ambiente
1	2.2	Técnicas de investigación social para estudios medioambientales	5	4	1	Técnicas de investigación social. Demandas sociales sobre el medio. Conflictos ambientales. Encuestas ambientales. Opinión pública y su medida. Indicadores sociales de usos ambientales, calidad de vida y desarrollo.	- Sociología - Ciencias Políticas y de la Administración

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE LA UNIVERSIDAD

Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos	Prácticos		
1	3	Diversidad animal y vegetal	10	7	3	Principales organismos animales y vegetales. Factores que afectan su desarrollo y distribución geográfica. Conservación y protección.	- Botánica - Zoología - Ecología
1	3	Geografía de los paisajes integrados de España	10	7	3	Análisis de la realidad espacial de la interacción de los elementos del medio físico con las acciones humanas. Planificación y racionalización de la actividad humana en relación con la naturaleza en España.	- Geografía Física - Geografía Humana - Análisis Geográfico Regional
1	3.1	Métodos matemáticos	5	3	2	Modelización. Modelos matemáticos. Métodos determinísticos y estadísticos. Métodos de optimización.	- Estadística e Investigación Operativa - Matemática Aplicada
1	3.1	Microbiología ambiental	5	4	1	Metabolismo de microorganismos. Microorganismos de interés ambiental. Efecto de los factores ambientales sobre microorganismos. Contaminación microbiológica. Aplicaciones de los microorganismos en medioambiente.	- Microbiología - Biología Celular - Ecología
1	3.2	Energía y medio ambiente	5	4	1	Fuentes de energía y su impacto medioambiental.	- Física Aplicada - Física de la Materia Condensada - Mecánica de Fluidos
1	3.2	Técnicas instrumentales en química	5	3	2	Técnicas experimentales para la caracterización fisicoquímica de compuestos. Fundamentos generales, dispositivos particulares para muestreo en el medio ambiente y aplicación a problemas concretos.	- Química Física - Química Analítica
2	4.2	Tecnología energética	5	4	1	Análisis de tecnologías de sistemas de transformación de energía primaria en secundaria y su impacto ambiental. Gestión eficiente de recursos energéticos.	- Máquinas y Motores Térmicos

Anexo 2 C.

UNIVERSIDAD UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
 PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE
LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

2. MATERIAS OPTATIVAS DE LA UNIVERSIDAD							
Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos	Prácticos		
1	3	Biofísica	5	4	1	Introducción general a los procesos irreversibles. Biofísica molecular y celular.	<ul style="list-style-type: none"> - Física Aplicada - Física de la Materia Condensada - Mecánica de Fluidos - Química Física - Fisiología - Bioquímica y Biología Molecular
1	3	Contaminación ambiental por ruido y vibraciones	5	4	1	Fundamentos de vibraciones y acústica. Medida, control, propagación y aislamiento. Efectos fisiológicos. Normativa.	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniería Mecánica - Física Aplicada - Fisiología
1	3	Derecho urbanístico y medioambiental	5	4	1	Vertiente jurídica de la ordenación del territorio y medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Derecho Administrativo
1	3	Física de las radiaciones	5	4	1	Naturaleza y propiedades de la radiación. Radiaciones ionizantes y no ionizantes y su interacción con la materia. Efectos de la radiación en el medio. Técnicas de medida de las propiedades medioambientales basadas en la radiación.	<ul style="list-style-type: none"> - Física Aplicada - Física Atómica, Molecular y Nuclear - Radiología y Medicina Física
1	3	Geografía humana	5	4	1	Estudio de la población e interacciones con el medio. Sistemas productivos y su impacto. Ciudades y ambientes urbanos. El espacio de los intercambios y las redes de transporte.	<ul style="list-style-type: none"> - Geografía Humana - Análisis Geográfico Regional
1	3	Informática aplicada	5	4	1	Estructura del computador. Fundamentos de programación. Sistemas operativos. Redes.	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniería de Sistemas y Automática - Arquitectura y Tecnología de Computadores
1	3	Medioambiente urbano	5	4	1	Elementos físicos y humanos del medioambiente urbano. Impacto de las actividades urbanas. Indicadores de análisis y evaluación de la calidad ambiental de las ciudades.	<ul style="list-style-type: none"> - Geografía Humana - Análisis Geográfico Regional - Geografía Física

2. MATERIAS OPTATIVAS DE LA UNIVERSIDAD							
Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos	Prácticos		
1	3	Política económica medioambiental	5	4	1	Instrumentos de política económica para la protección del medioambiente.	<ul style="list-style-type: none"> - Economía Aplicada - Fundamentos del Análisis Económico
1	3	Recursos geológicos de la Tierra	5	4	1	Tipos de recursos. Recursos minerales. Yacimientos minerales. Rocas y minerales industriales. Suelos. Recursos energéticos.	<ul style="list-style-type: none"> - Cristalografía y Mineralogía - Petroquímica y Geoquímica - Edafología y Química Agrícola
1	3	Sistemas de instrumentación y monitorización ambiental	5	4	1	Sistemas de instrumentación. Sensores y captadores ambientales. Monitorización y comunicaciones básicas. Compatibilidad electromagnética. Instrumentación programable.	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnología Electrónica - Ingeniería Eléctrica - Ingeniería de Sistemas y Automática
1	3	Técnicas de optimización	5	4	1	Optimización sin restricciones. Optimización con restricciones de igualdad. Optimización con restricciones de desigualdad.	<ul style="list-style-type: none"> - Matemática Aplicada
2	3	Riesgos geológicos	5	4	1	Erosión (viento, ríos, pendientes inestables, costas, disolución, desertificación). Suelos problemáticos. Peligros para la salud. Subsistencia. Nivel de las aguas. Terremotos. Vulcanismo.	<ul style="list-style-type: none"> - Cristalografía y Mineralogía - Petroquímica y Geoquímica - Edafología y Química Agrícola
2	3	Geología práctica	5	4	1	Mineralogía. Petrología. Estructuras geológicas. Mapas y perfiles geológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Cristalografía y Mineralogía - Petroquímica y Geoquímica
2	3	Entomología aplicada	5	4	1	Principios generales de entomología. Los insectos y el medio. Los insectos y descomposición de restos orgánicos. Interacciones insecto/vegetación. Acción sobre cultivos y animales domésticos. Concepto de plaga. Control químico y biológico de plagas.	<ul style="list-style-type: none"> - Zoología - Producción Vegetal - Producción Animal - Microbiología - Botánica

2. MATERIAS OPTATIVAS DE LA UNIVERSIDAD

Ciclo	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
		Totales	Teóricos	Prácticos		
2	Biotechnología aplicada al medio ambiente	5	4	1	Procesos biotecnológicos. Aplicaciones de biomoléculas, microorganismos y organismos modificados genéticamente en agricultura, biorremediación y contención ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> - Microbiología - Bioquímica y Biología Molecular - Biología Celular - Ecología
2	Química analítica aplicada al medio ambiente	5	4	1	Toma de muestras de sustancias contaminantes: metodología analítica. Concentración y exposición medioambiental. Análisis de ácidos y álcalis. Análisis de metales tóxicos, alcoholes, plásticos y plaguicidas.	<ul style="list-style-type: none"> - Química Analítica
2	Sensores químicos y biosensores de contaminación ambiental	5	4	1	Principios de los sensores y biosensores. Indicadores de contaminación atmosférica. Sensores de alarma. Sensores de gases. Sensores de pesticidas.	<ul style="list-style-type: none"> - Química Analítica
2	Procesos químicos no contaminantes. Química ecológica	5	4	1	Principios de la química ecológica. Aplicaciones actuales en la industria química y en la producción energética. Vectores energéticos limpios.	<ul style="list-style-type: none"> - Química Inorgánica - Química Analítica
2	Tecnologías químicas aplicadas	5	4	1	Operaciones básicas aplicadas a la descontaminación. Adsorción. Catálisis homogénea destructiva de contaminantes. Reactores químicos: características y métodos de operación.	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniería Química
2	Reciclado y tratamiento de residuos	5	4	1	Separación de residuos. Compostaje. Reciclado de metales, papel y vidrio. Tratamiento químico de los plásticos. Tratamiento químico de la biomasa. Eliminación de residuos no reciclables.	<ul style="list-style-type: none"> - Química Orgánica - Química Analítica - Ingeniería Química

2. MATERIAS OPTATIVAS DE LA UNIVERSIDAD

Ciclo	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
		Totales	Teóricos	Prácticos		
2	Plásticos y polímeros	5	4	1	Los polímeros como materiales. Descripción y aplicaciones de diversos plásticos: comunes, técnicos y especiales. Propiedades de los polímeros como causa y solución de problemas medioambientales.	<ul style="list-style-type: none"> - Química Física - Química Orgánica
2	Radiactividad ambiental y contaminación radiactiva	5	4	1	Radiactividad natural y artificial. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. Protección radiológica. Control radiactivo del medio ambiente. Residuos radiactivos	<ul style="list-style-type: none"> - Física Aplicada - Física Atómica, Molecular y Nuclear - Radiología y Medicina Física
2	Modelización y simulación de sistemas ambientales	5	4	1	Elaboración de modelos. Aplicaciones. Análisis cualitativo de soluciones. Técnicas de simulación.	<ul style="list-style-type: none"> - Física Aplicada - Física de la Materia Condensada - Mecánica de Fluidos - Matemática Aplicada
2	Procesos físicos medioambientales	5	4	1	Interacción de la radiación electromagnética con la materia. Fenómenos de transporte en el medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> - Física Aplicada - Física de la Materia Condensada - Mecánica de Fluidos
2	Fuentes de energía	5	4	1	Fuentes convencionales y alternativas de energía.	<ul style="list-style-type: none"> - Física Aplicada - Mecánica de Fluidos
2	Teledetección y tratamiento digital de la señal	5	4	1	Telemetría. Captación de señales. Tratamiento digital. Imágenes digitales. Imágenes multispectrales.	<ul style="list-style-type: none"> - Física Aplicada - Electromagnetismo - Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial

2. MATERIAS OPTATIVAS DE LA UNIVERSIDAD						
Ciclo	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
		Totales	Teóricos	Prácticos		
2	Procesos tecnológicos de depuración y tratamiento de aguas	5	4	1	Tratamiento de potabilización de aguas. Tratamiento de aguas residuales urbanas. Tratamiento de aguas residuales industriales.	- Ingeniería Química
2	Procesos tecnológicos de tratamiento y recuperación de residuos	5	4	1	Tratamiento de residuos sólidos urbanos. Tratamiento de residuos industriales. Técnicas de descontaminación de suelos. Gestión integral de residuos.	- Ingeniería Química
2	Tecnologías del uso limpio de los combustibles fósiles	5	4	1	Modificaciones de los procesos básicos para evitar y reducir la formación de contaminantes. Nuevas tecnologías asociadas al uso limpio de combustibles fósiles.	- Máquinas y Motores Térmicos
2	Gestión de residuos radiactivos	5	4	1	Generación y clasificación de residuos radiactivos. Seguridad y protección radiológica en la gestión. Técnicas y estrategias para la gestión de residuos. Desmantelamiento de instalaciones. Exención de residuos. Aspectos económicos, legales e institucionales.	- Ingeniería Nuclear
2	Energía eólica	5	4	1	Aerogeneradores. Parques eólicos. Impacto ambiental.	- Mecánica de Fluidos - Física Aplicada
2	Gestión de la energía eléctrica	5	4	1	Generación, transporte y consumo de energía eléctrica. Ahorro y eficiencia energética. Nuevas aplicaciones eléctricas limpias. Gestión doméstica de la energía eléctrica.	- Ingeniería Eléctrica - Tecnología Electrónica
2	Construcciones industriales para aprovechamiento de biomasa	5	4	1	Tipología de construcciones industriales. Instalaciones energéticas para aprovechamiento de biomasa	- Ingeniería de la Construcción
2	Modelos matemáticos para el estudio del medioambiente	5	4	1	Modelado matemático de sistemas. Estimación y validación.	- Matemática Aplicada

2. MATERIAS OPTATIVAS DE LA UNIVERSIDAD						
Ciclo	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
		Totales	Teóricos	Prácticos		
2	Sistemas informáticos	5	4	1	Entornos de sistemas informáticos. Proyectos de sistemas informáticos para el medioambiente.	- Lenguajes y Sistemas Informáticos
2	Fabricación sostenible	5	4	1	Tecnologías de fabricación. Evaluación y optimización medioambiental de procesos de fabricación. Procesos y productos de bajo impacto ambiental. Fabricación y montaje orientados al reciclado. Sistemas integrados de fabricación, calidad y medioambiente.	- Ingeniería de los Procesos de Fabricación
2	Representación del terreno y topografía	5	4	1	Sistemas de representación del terreno: proyecciones paralelas y planos acotados. Medida y dimensionamiento de la superficie terrestre. Levantamiento e interpretación de planos. Fundamentos de topografía. Representación tridimensional del terreno.	- Expresión Gráfica en la Ingeniería
2	Sector público y medio ambiente	5	4	1	Fundamentación económica de la actuación medioambiental del sector público. Instrumentos económicos para el control ambiental.	- Economía Aplicada - Fundamentos de Análisis Económico
2	Auditoría ambiental	5	4	1	Legislación y medios materiales que afectan a la empresa, y acciones sobre el medioambiente.	- Economía Aplicada - Fundamentos de Análisis Económico

2. MATERIAS OPTATIVAS DE LA UNIVERSIDAD						
Ciclo	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
		Totales	Teóricos	Prácticos		
2	Crecimiento económico y desarrollo sostenible	5	4	1	Integración económica regional y problemas medioambientales. Sistema comercial multilateral y protección del medioambiente. Globalización, medioambiente y comercio internacional. Medioambiente y países desarrollados.	- Economía Aplicada - Fundamentos de Análisis Económico
2	Planificación y gestión de espacios naturales	5	4	1	Consideraciones geográficas de los espacios naturales. Estudio de las teorías y políticas de conservación y protección. Evolución y características de la planificación e instrumentos de gestión de los espacios protegidos en España.	- Geografía Humana - Análisis Geográfico Regional - Geografía Física
2	Los programas internacionales medioambientales	5	4	1	Organizaciones económicas internacionales y preocupación medioambiental. Acuerdos multilaterales, iniciativas internacionales, Unión Europea y medioambiente.	- Economía Aplicada
2	Gestión medioambiental en la empresa	5	4	1	Métodos y modelos de gestión medioambiental en la empresa.	- Economía Aplicada - Organización de Empresas - Economía Financiera y Contabilidad
2	Valoración y gestión de los recursos naturales	5	4	1	La propiedad y el libre acceso a los recursos naturales. Valoración económica de los recursos renovables y no renovables. La gestión de los recursos naturales y su protección.	- Economía Aplicada - Organización de Empresas - Economía Financiera y Contabilidad
2	Economía del agua	5	4	1	La propiedad del agua. Valor económico. Mercados de agua. Gestión y política hídrica. La economía del agua en España.	- Economía Aplicada - Fundamentos de Análisis Económico

2. MATERIAS OPTATIVAS DE LA UNIVERSIDAD						
Ciclo	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
		Totales	Teóricos	Prácticos		
						-
2	Derecho penal ambiental	5	4	1	Represión penal de los ilícitos medioambientales.	- Derecho Penal
2	Legislación sobre evaluación de impacto ambiental	5	4	1	Procedimiento de evaluación de impacto ambiental. Evaluación estratégica de planes y programas.	- Derecho Administrativo
2	Protección jurídica internacional del medioambiente	5	4	1	Instrumentos jurídicos internacionales para la protección del medioambiente. La Unión Europea y la protección del medioambiente.	- Derecho Internacional Público
2	Educación ambiental	5	4	1	La educación ambiental como instrumento de prevención y apoyo a la planificación ambiental: principios básicos. Modelos y estrategias metodológicas para la formación e información ambiental. Diseño de proyectos y programas de educación ambiental en contextos sociales.	- Teoría e Historia de la Educación
2	Globalización y desarrollo sostenible	5	4	1	Procesos de globalización. Análisis sociológico del equilibrio entre recursos humanos, productivos y de consumo como un fenómeno que afecta a todo el planeta.	- Sociología
2	Acción colectiva, poder y medioambiente	5	4	1	Procesos de cambio. Acción colectiva de movimientos ecologistas, grupos de presión y partidos políticos y su participación en la implementación de políticas públicas, así como la evolución de la opinión pública al respecto.	- Sociología

2. MATERIAS OPTATIVAS DE LA UNIVERSIDAD

Ciclo	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
		Totales	Teóricos	Prácticos		
2	Geografía del turismo y medio ambiente	5	4	1	Análisis espacial de la actividad turística. Áreas de atracción turística. Turismo costero, interior, rural y urbano. Repercusiones del turismo en el medio ambiente.	- Geografía Humana - Análisis Geográfico Regional - Geografía Física
2	Técnicas avanzadas en SIG y teledetección	5	4	1	Modelos y estructuras de datos espaciales. Interpretación de imágenes de satélite. Tratamiento automático de la información georreferenciada. Aplicaciones al análisis del medioambiente: estudios de impacto ambiental, gestión de recursos naturales, localización de actividades en el territorio.	- Geografía Humana - Análisis Geográfico Regional - Geografía Física
2	Geomorfología	5	4	1	Análisis, clasificación y explicación de las formas del relieve terrestre resultantes de la acción de factores endógenos y de las fuerzas erosivas, en sus interrelaciones y con referencia a las diferencias climáticas.	- Análisis Geográfico Regional - Geografía Física - Geografía Humana
2	Geografía del mar y litorales	5	4	1	Naturaleza y morfología de los fondos submarinos y del litoral. El mar como fuente de vida, recursos minerales y energía. Formas y sistemas de ordenación del litoral. Impactos medioambientales producidos por la ocupación del litoral y la utilización de las aguas. Regulación del uso de los mares y de las costas.	- Análisis Geográfico Regional - Geografía Física - Geografía Humana - Física de la Tierra
2	Desarrollo y ordenación rural	5	4	1	Concepto de desarrollo. Desarrollo rural y agricultura sostenible. Políticas agrarias. Planificación y ordenación del medio rural: hacia el desarrollo local.	- Geografía Humana - Análisis Geográfico Regional - Geografía Física

2. MATERIAS OPTATIVAS DE LA UNIVERSIDAD

Ciclo	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
		Totales	Teóricos	Prácticos		
2	Biogeografía	5	4	1	Distribución de vegetales y animales. Dinamismo y sucesión de comunidades. Alteración del medio y extinción de especies. Restauración de ecosistemas.	- Ecología - Botánica - Zoología
2	Historia y filosofía de las ciencias ambientales	5	4	1	Historia de la biología: evolucionismo y genética. Historia de la geología. Elementos de filosofía de la ciencia. Teoría de sistemas: biología y economía. Problemas filosóficos de la biología. Bioética.	- Lógica y Filosofía de la Ciencia - Historia de la Ciencia
2	Ética y medio ambiente	5	4	1	Estudio de las interacciones humanas con el medio ambiente, desde el punto de vista de los conflictos éticos que plantean su conservación y transmisión a las siguientes generaciones.	- Filosofía Moral

Anexo 3

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 OFICIAL DE
- 2. ENSEÑANZAS DE CICLO
- 3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS
- 4. CARGA LECTIVA GLOBAL CRÉDITOS

I. Distribución de los créditos

Ciclo	Curso	Materias Troncales	Ampliación de troncalidad	Materias Obligatorias	Materias Optativas	Créditos libre Configuración	TOTALES
I	1º	57	3	0	0	0	60
	2º	24	0	26	5	5	60
	3º	0	0	40	10	10	60
II	4º	39	1	5	10	5	60
	5º	24	6	0	20	10	60
	Total	144	10	71	45	30	300

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TÍTULO

6. SI 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 POR PRÁCTICAS EN EMPRESAS O TRABAJOS DIRIGIDOS O ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD:

- 10 CRÉDITOS DE LIBRE ELECCIÓN EN CUALQUIERA DE LOS ITINERARIOS, CON CONTROL ACADÉMICO DE LOS EQUIPOS DOCENTES ADSCRITOS A LA LICENCIATURA
- EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENTE POR PRÁCTICAS EN EMPRESAS O TRABAJOS DIRIGIDOS O ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD:

1 CRÉDITO = 25 HORAS (DE TRABAJO PRÁCTICO)

7. AÑOS ACADÉMICOS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS:

- 1º CICLO AÑOS
- 2º CICLO AÑOS

8. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO.

Año Académico	Total	Teóricos	Prácticos
1º	60	44	16
2º	60	45	15
3º	60	44	16
4º	60	45	15
5º	60	44	16
Total	300	222	78

II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

II.1. ORGANIZACIÓN TEMPORAL DEL APRENDIZAJE

No se fijan secuencias entre asignaturas ni entre conjuntos de ellas. En la medida de lo posible, se aconseja realizar las asignaturas en el orden que se indica a continuación. Tras cada asignatura se indica entre paréntesis T para asignaturas troncales y OB para obligatorias, junto con el número de créditos correspondientes a la asignatura.

PRIMER CURSO

Asignaturas anuales

- El medio físico (T 12)
- Fundamentos matemáticos para el estudio del medio ambiente (12 créditos, 9 troncales más 3 de ampliación)
- Biología (T 12)

Asignaturas cuatrimestrales

- Primer cuatrimestre
- Bases físicas del medio ambiente (T 6)
- Sistemas de información geográfica (T 6)

Segundo cuatrimestre

- Bases químicas del medio ambiente (T 6)
- Medio ambiente y sociedad (T 6)

SEGUNDO CURSO

Asignaturas anuales

- Ecología (T 12)
- Libre configuración (una asignatura cuatrimestral de 5 créditos en cualquiera de los cuatrimestres)

Asignaturas cuatrimestrales

- Primer cuatrimestre
- Administración y legislación ambiental (T 6)
- Bases de la ingeniería ambiental (T 6)
- Introducción a la gestión económica (OB 5)
- Clasificación y naturaleza química de los contaminantes (OB 5)

Segundo cuatrimestre

- Ampliación de física (OB 5)
- Riesgos medioambientales en la industria (OB 6)
- Técnicas de investigación social para estudios medioambientales (OB 5)
- Asignatura optativa (5 créditos)

TERCER CURSO

Asignaturas anuales

- Diversidad animal y vegetal (OB 10)
- Geografía de los paisajes integrados de España (OB 10)
- Libre configuración (en una asignatura anual de 10 créditos o en 2 cuatrimestrales de 5 créditos)

Asignaturas cuatrimestrales

- Primer cuatrimestre
- Métodos matemáticos (OB 5)
- Microbiología ambiental (OB 5)
- Asignatura optativa (5 créditos)

Segundo cuatrimestre

- Técnicas instrumentales en química (OB 5)
- Energía y medio ambiente (OB 5)
- Asignatura optativa (5 créditos)

CUARTO CURSO

Asignaturas anuales

- Ordenación del territorio y medio ambiente (10 créditos, 9 troncales más 1 de ampliación)
- Libre configuración (una asignatura cuatrimestral de 5 créditos en cualquiera de los dos cuatrimestres)

Asignaturas cuatrimestrales

- Primer cuatrimestre
- Contaminación atmosférica (T 6)
- Estadística (T 6)
- Economía aplicada (T 6)
- Asignatura optativa (5 créditos)

Segundo cuatrimestre

- Gestión y conservación de aguas y suelos (T 6)
- Gestión y conservación de flora y fauna (T 6)
- Tecnología energética (OB 5)
- Asignatura optativa (5 créditos)

QUINTO CURSO

Asignaturas anuales

- Libre configuración (en una asignatura anual de 10 créditos o en 2 cuatrimestrales de 5 créditos)

Asignaturas cuatrimestrales

- Primer cuatrimestre
- Evaluación del impacto ambiental I (6 créditos, 5 troncales más 1 de ampliación)
- Meteorología y climatología (T 6)
- Organización y gestión de proyectos (6 créditos, 3 troncales más 3 de ampliación)
- Asignatura optativa (5 créditos)
- Asignatura optativa (5 créditos)

Segundo cuatrimestre

- Evaluación del impacto ambiental II (6 créditos, 4 troncales más 2 de ampliación)
- Toxicología ambiental y salud pública (T 6)
- Asignatura optativa (5 créditos)
- Asignatura optativa (5 créditos)

II.2. ASIGNATURAS OPTATIVAS Y DE LIBRE ELECCIÓN DE PRIMER CICLO

En el primer ciclo, además de las asignaturas troncales y obligatorias, tienen que cursarse tres asignaturas optativas y 15 créditos de libre elección. Como asignaturas optativas de primer ciclo se ofertan las siguientes (todas ellas de cinco créditos)

- Biofísica
- Física de las radiaciones
- Informática aplicada
- Recursos geológicos de la Tierra
- Derecho urbanístico y medioambiental
- Política económica medio ambiental
- Geografía humana
- Medioambiente urbano
- Contaminación ambiental por ruido y vibraciones
- Sistemas de instrumentación y monitorización ambiental
- Técnicas de optimización

Para cubrir los 15 créditos de libre configuración de primer ciclo, pueden elegirse tres asignaturas optativas de las anteriores o bien seguir cualquiera de las modalidades admitidas por la normativa de la Universidad respecto a asignaturas de libre elección.

II.3. ASIGNATURAS OPTATIVAS Y DE LIBRE ELECCIÓN DE SEGUNDO CICLO. ITINERARIOS

En segundo ciclo, además de las asignaturas troncales y obligatorias, tienen que cursarse seis asignaturas optativas elegidas libremente entre las ofertadas y 15 créditos de libre elección. Las asignaturas optativas de segundo ciclo son todas de cinco créditos y se agrupan en cuatro itinerarios:

- I. Aplicaciones Científicas Medioambientales
- II. Tecnologías Medioambientales
- III. Gestión Medioambiental
- IV. Planificación Territorial

El alumno podrá optar por seguir un itinerario de su elección, en cuyo caso deberá completar un mínimo de seis asignaturas optativas de dicho itinerario. Las asignaturas optativas de cada itinerario se indican a continuación.

Itinerario I. Aplicaciones Científicas Medioambientales

- Riesgos geológicos
- Geología práctica
- Entomología aplicada
- Biotecnología aplicada al medio ambiente
- Cuantificación y análisis de sistemas ambientales
- Sensores químicos y biosensores de contaminación ambiental
- Procesos químicos de no contaminantes. Química ecológica
- Tecnologías químicas aplicadas
- Reciclado y tratamiento de residuos
- Plásticos y polímeros
- Radiactividad ambiental y contaminación radiactiva
- Modelización y simulación de sistemas ambientales
- Procesos físicos medioambientales
- Fuentes de energía
- Teledetección y tratamiento digital de la señal

II.4. OBSERVACIÓN RESPECTO A LAS ASIGNATURAS OPTATIVAS

Tanto para las asignaturas optativas de primer o de segundo ciclo indicadas, la relación anterior es a efectos de su homologación dentro del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias Ambientales, en la Universidad Nacional de Educación a Distancia. La impartición efectiva en cada curso de un grupo de ellas será aprobada, por el órgano competente en la Universidad, teniendo en cuenta la demanda del alumnado, las necesidades sociales, las disponibilidades docentes de los departamentos y la especificidad metodológica de esta Universidad.

III. RÉGIMEN DE ACCESO AL SEGUNDO CICLO

Podrán acceder al segundo ciclo quienes cursen el primer ciclo de estos estudios. Además, según establece el Orden de 21 de septiembre de 1995 (BOE de 28 de septiembre), 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.

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

Para alumnos procedentes de otras titulaciones o con estudios parciales, los criterios de convalidación se regirán por las normas establecidas en la legislación vigente, troncaldad y número de créditos cursados, equivalencia de programa y carga lectiva, y otros criterios razonados que pueda establecer la Comisión de Convalidaciones o el órgano competente de estas funciones en la Universidad Nacional de Educación a Distancia.

- Tecnologías medioambientales
- Procesos tecnológicos de depuración y tratamiento de aguas
- Procesos tecnológicos de tratamiento y recuperación de residuos
- Tecnologías del uso limpio de los combustibles fósiles
- Gestión de residuos radiactivos
- Energía eólica
- Gestión de la energía eléctrica
- Construcciones industriales para aprovechamiento de biomasa
- Modelos matemáticos para el estudio del medioambiente
- Sistemas informáticos
- Fabricación sostenible
- Representación del terreno y topografía

Itinerario III. Gestión Medioambiental

- Sector público y medio ambiente
- Auditoría ambiental
- Crecimiento económico y desarrollo sostenible
- Planificación y gestión de espacios naturales
- Los programas internacionales medioambientales
- Gestión medioambiental en la empresa
- Valoración y gestión de los recursos naturales
- Economía del agua
- Derecho penal ambiental
- Legislación sobre evaluación de impacto ambiental
- Protección jurídica internacional del medioambiente
- Educación ambiental
- Globalización y desarrollo sostenible
- Acción colectiva, poder y medioambiente
- Historia y filosofía de las ciencias ambientales
- Ética y medio ambiente

Itinerario IV. Planificación Territorial

- Geografía del turismo y medio ambiente
- Técnicas avanzadas en SIGS y teledetección
- Geomorfología
- Geografía del mar y litorales
- Desarrollo y ordenación rural
- Biogeografía
- Economía del agua
- Legislación sobre evaluación de impacto ambiental
- Protección jurídica internacional del medioambiente
- Educación ambiental
- Globalización y desarrollo sostenible
- Acción colectiva, poder y medioambiente
- Historia y filosofía de las ciencias ambientales
- Ética y medio ambiente

Los 15 créditos de libre configuración de segundo ciclo, pueden completarse con algunas de las siguientes alternativas o con combinaciones entre ellas:

- Cursando asignaturas optativas de las ofertas en el segundo ciclo de esta titulación (que no tienen que ser necesariamente del mismo itinerario).
- La realización de un practicum, que puede consistir en prácticas en empresas, instituciones públicas o privadas, trabajos académicos dirigidos o estudios realizados en el marco de convenios internacionales suscritos por la Universidad. En cualquier caso, este practicum debe realizarse bajo la dirección académica de alguno de los equipos docentes de la titulación. Se asignarán 10 créditos de libre configuración por este practicum, con la equivalencia de 1 crédito = 25 horas (de trabajo práctico).
- Cualquiera de las modalidades admitidas por la normativa de la Universidad respecto a asignaturas de libre elección.