

5.1. Estructura general del plan de estudios.

Para establecer la estructura de los estudios de Ciencias Ambientales se han tomado en consideración todos los aspectos analizados en puntos anteriores de la presente memoria, así como las pautas establecidas en el R.D.1393/2007, en el Libro Blanco, los acuerdos de la Comisión de Rama de Ciencias del Consejo Andaluz de Universidades y la normativa propia de la Universidad de Cádiz.

El plan de estudios del Grado de Ciencias Ambientales se ha estructurado en 4 cursos con una carga lectiva de 60 créditos ECTS por curso, repartidos en 30 créditos por semestre, lo que supone una carga total de 240 créditos. Estos créditos se han distribuido teniendo en cuenta el tipo de materia según se muestra en la tabla siguiente:

DISTRIBUCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS EN CRÉDITOS ECTS POR MATERIA	
Créditos totales:	240
Número de créditos de Formación Básica:	66
Número de créditos en Prácticas Externas:	0
Número de créditos Optativos:	60
Número de créditos Obligatorios:	102
Número de créditos Trabajo Fin de Grado:	12

LISTADO DE MENCIONES (SI ES NECESARIO)	
Mención	Créditos Optativos
CONSERVACIÓN DE ESPACIOS NATURALES	24
TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE	24

Siguiendo la pautas para la elaboración de planes de estudios, aprobadas por la Junta de Gobierno de la Universidad de Cádiz, en las cuales en su punto 11 se recomienda que la optatividad sea el 25% de los contenidos no comunes para el ámbito andaluz en la titulación, el plan de estudios consta de 180 créditos ECTS obligatorios, que se corresponden a la suma de las materias básicas, obligatorias y trabajo de fin de Grado y de 60 créditos ECTS de materias optativas. Esta estructura permite mayores posibilidades a la oferta de dobles títulos y a la creación de orientaciones.

Las materias obligatorias son las que permitirán al alumno/a adquirir las competencias básicas, transversales y las específicas generales del Grado y son las que dan carta de naturaleza al Grado. Estas materias obligatorias se complementan con las materias optativas, que son las que confieren a la titulación un carácter diferencial a través del resto de competencias específicas y con una vocación de preparación para la vida laboral en el marco europeo. Del total de 60 créditos ECTS optativos, 24 son de carácter obligatorio para los alumnos/as del Grado en Ciencias Ambientales, otros 24 de ellos serán cursados por aquellos alumnos que elijan una orientación y 6 por participación en actividades contempladas en el Art. 12.8 del R.D. 1393/2007, así como para el reconocimiento de prácticas en empresas.

El proyecto fin de Grado se realizará durante el último curso y en él se aplicarán de manera integradora todos los conocimientos y competencias transversales y específicas del Grado adquiridas durante el proceso formativo del Grado en Ciencias Ambientales.

El alumno podrá solicitar a la Comisión de Garantía de Calidad del Centro el reconocimiento de créditos optativos por la realización de estancias Erasmus, Sócrates, o equiparables, sin que esto limite la posibilidad de reconocimiento también de materias obligatorias cuando los contenidos se aproximen a los cursados y sean superados en la estancia. También se podrá solicitar el reconocimiento de créditos por la realización de prácticas externas o por la participación en actividades contempladas en el Artículo 12.8 del R.D. 1393/2007.

Aparte de la optatividad propia de la Titulación, el Consejo de Gobierno podrá proponer una relación de asignaturas o actividades para la titulación que se añadan a la oferta de optatividad específica del título y que permitan al alumno ampliar su formación en materias transversales, o en contenidos que contribuyan a su formación integral.

5.1.1 Descripción general de módulos y materias

Los aspectos fundamentales que definen el Título se han estructurado en forma de módulos y materias, divididas en una propuesta inicial de asignaturas (tal como se recoge en las fichas de materias que se incluyen en la presente memoria). No obstante, la estructura de estas últimas podrá revisarse en función de las necesidades del Título, siguiendo para ello la normativa y procedimientos que establezca al respecto la Universidad de Cádiz.

El plan de estudios se ha organizado en un total de 11 módulos en función de la afinidad temática de sus materias y/o asignaturas. De ellos 7 son de carácter obligatorio y los 4 restantes son optativos. Los 4 módulos optativos se dividen en 2 módulos de refuerzos de contenidos y 2 de orientación hacia la especialización (MO_r).

MODULOS	TIPO DE MÓDULO	MODULOS	TIPO DE MÓDULO
M1	Obligatorio	M7	Obligatorio
M2	Optativo (refuerzo de contenidos)	M8	Optativo (refuerzo de contenidos)
M3	Obligatorio	M9	Obligatorio
M4	Obligatorio	MO _r 1	Optativo (orientación)
M5	Obligatorio	MO _r 2	Optativo orientación)
M6	Obligatorio		

Para la obtención del Grado en Ciencias Ambientales el alumno deberá cursar todos los contenidos obligatorios del Grado. Atendiendo a sus intereses, y con el necesario asesoramiento del sistema de orientación del centro, el estudiante deberá completar 60 créditos optativos cursando materias optativas de la titulación, módulos completos

de orientación específica hacia uno de los perfiles curriculares que se ofertan para el Grado que le permita al estudiante profundizar en aspectos concretos de las Ciencias Ambientales, o bien materias o actividades formativas que autorice el Consejo de Gobierno de la Universidad, ya sea de entre las incluidas en otros títulos, o bien orientadas a su formación integral y complementaria, que permita al estudiante adquirir un perfil formativo particularizado que conduzca a una formación multidisciplinar. En cualquier caso, podrá solicitar el reconocimiento de hasta 6 créditos por actividades universitarias: culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

A continuación se presenta una breve descripción de los módulos y de su organización temporal en el plan de estudios.

MÓDULOS OBLIGATORIOS.

Bases científicas generales.

Se compone de 9 asignaturas de 6, 9 y 12 créditos, con un total de 66 créditos ECTS para todo el módulo, de acuerdo con el R.D. 1393/2007. Con ellas se dota al alumno de la formación científica que le sirva como base para el desarrollo de los conocimientos específicos y profesionales a desarrollar en años posteriores. Con este módulo se pretende lograr en los alumnos la homogeneización de conocimientos en Ciencia Básica sin perder las premisas marcadas por el RD 1393/2007 y así favorecer la transferencia de créditos entre titulaciones. Se organiza en primer curso y segundo curso del Grado.

Su impartición se ha programado en los cuatro primeros semestres del Grado.

Ciencias sociales, económicas y jurídicas.

Se organiza en 2 asignaturas de 9 créditos ECTS cada una, con un total de 18 créditos ECTS para el módulo. El objetivo es proporcionar al alumno un complemento interdisciplinar esencial y necesario para asegurar una formación integradora, con una concepción global y diversificada que le permita afrontar los diferentes aspectos jurídicos, económicos y culturales de las ciencias ambientales.

Se imparte en el segundo y cuarto semestre, al considerar que estas competencias de tipo básico deben adquirirse al inicio del proceso formativo.

Materias instrumentales.

Se compone de 3 asignaturas, con un total de 18 créditos ECTS. El objetivo es suministrar al alumno/a una formación complementaria a la científica, que le será necesaria en su ejercicio profesional, y le dota de las herramientas analíticas que le permiten un desarrollo de los aspectos más prácticos de su disciplina. También se introduce al alumno/a en el uso de dos de las nuevas herramientas con mayor incidencia desde la perspectiva del

medio natural, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección. Por último se abordan las técnicas más usuales de estadística en las Ciencias Ambientales.

Su programación temporal en el plan de estudios se concentra en el tercer, cuarto y quinto semestre. La docencia de la Estadística Aplicada se ha programado en el primer trimestre del tercer curso, para que sirva de apoyo a las asignaturas que más demandan sus competencias.

Tecnología ambiental.

Se compone de 3 asignaturas, 2 de 6 créditos ECTS y una de 12 créditos ECTS, con un total de 24 ECTS para el módulo. Recoge las competencias que el alumno necesita para la resolución práctica de los problemas ambientales más comunes. Entre ellos destacan todos los relacionados con la eliminación de residuos, ya sean urbanos o industriales. Por ello se aborda de manera coordinada el concepto de contaminación y su evaluación y se sientan las bases de la tecnología ambiental.

Su programación temporal en el plan de estudios se concentra en el quinto semestre, al necesitar contenidos que se ven con anterioridad.

Conservación, planificación y gestión del medio rural y urbano.

Se ha organizado en 3 asignaturas de 6 y 9 créditos ECTS, para un total del módulo de 21 créditos ECTS. El objetivo es que los alumnos puedan realizar el diseño de programas y actividades de carácter medioambiental, en el ámbito del medio natural y urbano. Para ello es necesario dotar a los alumnos de las competencias, habilidades, conocimientos y herramientas que les permitan abordar la gestión en los ámbitos naturales, rurales y urbanos. Para ello el alumno debe adquirir conocimientos y competencias en ordenación del territorio y evaluación del riesgo natural, así como las aptitudes necesarias para diseñar planes de gestión de espacios naturales.

Su impartición se ha programado de modo que en el cuarto semestre se incluye la parte de ordenación, en primer lugar dado que sus metodologías son básicas para los otros conceptos del módulo, y en el sexto semestre las otras dos asignaturas.

Gestión y calidad ambiental en empresas y administraciones

Se compone de 3 asignaturas de 9 y 6 créditos ECTS, con un total de 21 créditos ECTS. En este módulo se darán a conocer las herramientas que van a permitir realizar la gestión medioambiental, fundamentalmente evaluación del impacto ambiental, auditorías y procedimientos de calidad ambiental. Se particulariza para dos ámbitos específicos: la gestión de la energía y la toxicología y salud pública.

Se ha programado su impartición en el sexto y séptimo semestres, empezando con las herramientas y la gestión de la energía. La toxicología y salud pública constituye la última materia en impartirse por necesitar conocimientos de las anteriores.

Conocimientos y técnicas ambientales transversales.

Se compone de 2 asignaturas, con un total de 18 créditos ECTS. El objetivo es dotar al alumno de las competencias, habilidades, conocimientos y herramientas para que, desde un punto de vista científico-técnico, esté capacitado para el desarrollo de un proyecto o memoria. Para ello, el módulo se ha estructurado en 2 asignaturas, una que aborda las metodologías de elaboración de proyectos científicos-técnicos, memorias, presupuestos, etc., y otra que consiste en la elaboración y defensa del Proyecto de Fin de Grado.

Las dos se encuentran ubicadas en el último semestre del Grado.

MÓDULOS OPTATIVOS DE REFUERZOS DE CONTENIDOS.

Refuerzo de contenidos.

En este módulo se han incluido 3 asignaturas que complementan la formación básica del módulo anterior, reforzando conocimientos de disciplinas básicas necesarias para alcanzar las competencias prevista en el Grado.

Su impartición se ha programado en el segundo y tercer semestres del Grado.

Cambio climático.

Se compone de una única asignatura de 6 créditos ECTS. Su objetivo es dotar al alumno del conocimiento básico necesario para comprender los procesos implicados en el Cambio Climático desde un punto de vista interdisciplinar y entender sus posibles impactos en el medio ambiente. En una titulación como Ciencias Ambientales resulta fundamental incluir dentro de su formación una temática de tanta relevancia actual y futura para la preservación del medio natural y para la sostenibilidad de las actividades humanas.

Se ha programado su impartición para el último semestre, al ser una asignatura de integración de muchos de los contenidos vistos en asignaturas y módulos previos.

MÓDULOS OPTATIVOS DE ORIENTACIÓN.

La oferta de orientación específica se ha concretado en 2 módulos, cada uno de ellos de 24 créditos ECTS. Estos módulos de orientación no pretenden una especialización concreta de los graduados, sino que cada uno de ellos constituye un grupo de asignaturas con un hilo conductor común que favorece la intensificación de aquellos aspectos que resultan más atractivos para el alumno en relación con las ciencias ambientales.

Además de estas 3 orientaciones específicas recomendadas, el alumno podrá cursar optativas de materias incluidas en otros títulos para completar los 240 créditos del grado. Estas optativas serán propuestas por la Facultad y aprobadas por la CGC y Junta de Gobierno.

Las asignaturas que componen las orientaciones se han diseñado con el objetivo de aplicar los conocimientos ya adquiridos en los módulos anteriores. Además se encuentran orientadas hacia los másteres que oferta la Universidad de Cádiz en el Programa de Posgrado. Las orientaciones son itinerarios cerrados, de modo que no se pueden cursar asignaturas optativas de otro itinerario, excepto para aquellos alumnos que no hubiesen solicitado el reconocimiento, de hasta 6 créditos ECTS, contemplado en el R.D. 1393/2007. Que podrán elegir asignaturas de otros itinerarios como optativas para completar el número total de créditos del Grado.

Todas ellas se imparten en el primer semestre del último año.

Los módulos de orientación son:

Conservación espacios naturales, compuesta por 3 asignaturas: Limnología, Biogeografía y Biodiversidad, y Geomorfología y Geodiversidad. Se centra en los conocimientos teórico-prácticos y en las competencias necesarias para conocer, poner en valor, preservar y gestionar de manera sostenible los espacios naturales, tanto desde el punto de vista biológico como geológico.

Tecnología del medio ambiente, compuesta por 3 asignaturas: Tratamiento de aguas, Tratamiento de la contaminación atmosférica y acústica, y Gestión de residuos y de suelos contaminados. Aborda de manera pormenorizada y práctica la utilización de las diversas tecnologías como herramientas necesarias para la resolución de problemas medioambientales relacionados con las distintas actividades humanas.

En el nuevo modelo de ordenación de las enseñanzas universitarias que emana del R.D. 1393/2007, se concibe el plan de estudios como un plan coherente, que permita adquirir las competencias del título. La estructuración del título en los módulos anteriormente comentados, y la ordenación temporal de los mismos, constituye una propuesta coherente y permite que los alumnos/as adquieran de manera gradual y sistematizada tanto las competencias transversales, como las específicas del Grado, que han sido comentadas en el capítulo 4 de la presente memoria.

La estructura en módulos-asignaturas y la temporalización del plan de estudios se presenta resumida en la tabla siguiente:

Resumen plan de estudios.

PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
PRIMER CURSO			

M1	BIOLOGÍA	6		M1	FÍSICA	6
M1	GEOLOGÍA	6		M1	ZOOLOGÍA Y BOTÁNICA	9
M1	MATEMÁTICAS I	6		M3	DERECHO PÚBLICO DEL MEDIOAMBIENTE	9
M1	QUÍMICA	6		M2	MICROBIOLOGÍA	6
M1	ESTADÍSTICA	6				
SEGUNDO CURSO						
M1	MEDIO FÍSICO	6		M1	ECOLOGÍA	9
M2	BASES QUÍMICAS DEL MEDIOAMBIENTE	6		M3	MEDIOAMBIENTE ECONOMÍA Y SOCIEDAD	9
M2	MATEMÁTICAS II	6		M4	TÉCNICAS INSTRUMENTALES DE ANÁLISIS AMBIENTAL	6
M4	SIG Y TELEDETECCIÓN	6		M6	ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, URBANISMO Y MEDIOAMBIENTE	6
TERCER CURSO						
M4	ESTADÍSTICA APLICADA	6		M6	GESTIÓN DE ESPACIOS Y RECURSOS NATURALES	9
M5	BASES DE LA INGENIERÍA AMBIENTAL	6		M6	RIESGOS NATURALES.	6
M5	OPERACIONES UNITARIAS PARA EL TRATAMIENTO DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS	6		M7	HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL	9
M5	EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	12		M7	GESTIÓN DE LA ENERGÍA	6
CUARTO CURSO						
M7	TOXICOLOGÍA AMBIENTAL Y SALUD PÚBLICA	6		M8	CAMBIO CLIMÁTICO	6
				M9	REDACCIÓN Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS MEDIOAMBIENTALES	6
				M9	PROYECTO FIN DE GRADO	12
	ORIENTACIÓN	24			Reconocimiento de actividades R.D. 1393/2007	6
Orientación 1 CONSERVACIÓN ESPACIOS NATURALES						
	LIMNOLOGÍA	6		Leyenda MODULOS		
	BIOGEOGRAFÍA Y BIODIVERSIDAD	9		M1	BASES CIENTIFICAS GENERALES	
	GEOMORFOLOGÍA Y GEODIVERSIDAD	9		M2	REFUERZO DE CONTENIDOS	
				M3	CIENCIAS SOCIALES, ECONOMICAS Y JURÍDICAS	
Orientación 2 TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE				M4	MATERIAS INSTRUMENTALES	
	TRATAMIENTO DE AGUAS	6		M5	TECNOLOGÍA AMBIENTAL	
	TRATAMIENTO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y ACÚSTICA	9		M6	CONSERVACION PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DEL MEDIO RURAL Y URBANO	

GESTIÓN DE RESIDUOS Y DE SUELOS CONTAMINADOS	9	M7	GESTIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN EMPRESAS Y ADMINISTRACIONES
		M8	CAMBIO CLIMÁTICO
		M9	CONOCIMIENTOS Y TÉCNICAS AMBIENTALES TRANSVERSALES

MÓDULOS											
COMPETENCIAS, BÁSICAS, GENERALES Y TRANSVERSALES	BASES CIENTÍFICAS GENERALES	REFUERZO DE CONTENIDOS	CIENCIAS SOCIALES, ECONÓMICAS Y JURÍDICAS	TECNOLOGÍA AMBIENTAL	GESTIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL EN EMPRESAS Y ADMINISTRACIONES	CONSERVACIÓN, PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL, RURAL Y URBANO	MATERIAS INSTRUMENTALES	CAMBIO CLIMÁTICO	CONOCIMIENTOS Y TÉCNICAS AMBIENTALES TRANSVERSALES	ORIENTACIÓN EN CONSERVACIÓN DE ESPACIOS NATURALES	ORIENTACIÓN EN TECNOLOGÍAS AMPLIADAS AL MEDIOAMBIENTE
CB1	X	X		X	X	X			X		
CB2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CB3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CB4		X	X	X	X	X		X	X	X	X
CB5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CG1		X	X	X	X	X		X	X		X
CT1	X	X	X	X	X		X	X	X		X
CT2	X	X	X		X	X	X		X	X	X
CT3	X	X	X		X	X	X		X	X	

Como se puede apreciar en las tablas anteriores y las del epígrafe 3.6 todas las competencias, están contempladas en el plan propuesto y se garantiza su adquisición. Podemos extraer algunas características acerca del Grado en Ciencias Ambientales:

1. Destacar en la parte profesional, que en todos los módulos se ha puesto especial énfasis en la aplicabilidad de los conocimientos que se van a adquirir.
2. También se contemplan en las competencias transversales aspectos complementarios, pero importantes en su incorporación al mundo laboral, como la comunicación pública, tanto en lengua propia

como en lengua extranjera (inglés), que se desarrolla en todos los módulos (CT1). En concreto, para el caso de la comunicación en inglés, siguiendo la política lingüística de la Universidad de Cádiz (ver capítulo 3) se ha optado por un planteamiento transversal, asumiendo un nivel mínimo de inglés oral y escrito B1. Se irá introduciendo al alumno de manera gradual, en la comunicación en el inglés técnico característicos de los diferentes enfoques de las ciencias ambientales. Para ello se trabajará la competencia de la comunicación en inglés en algunas de las diferentes actividades formativas contempladas en el plan de estudios, como son los seminarios, prácticas de informática, trabajos, búsquedas y en algunas asignaturas de cursos superiores las clases teóricas. En la Guías docentes que se elaboran cada año el equipo docente de cada asignatura especificará qué actividades se realizarán en inglés.

3. También se va a trabajar en la obtención de competencias que faciliten la visión emprendedora, en concreto con parte de la CT2 y con otras que inciden en este aspecto como la CB5. Se ha optado por un planteamiento transversal, así vemos que la CT2 aparece reflejada en todos los módulos, pero se vincula especialmente a los módulos optativos, al de Ciencias sociales, económicas y jurídicas y al de Conocimientos y técnicas medioambientales transversales. En este último módulo están contemplados entre sus contenidos aspectos prácticos para poder desarrollar un proyecto emprendedor.

4. El mismo planteamiento se ha hecho con la competencia del uso de software específico de las ciencias ambientales, mediante uso generalizado de software en su parte práctica.

La consecución de las competencias específicas del Grado le confiere al alumno/a las características propias e identificativas de su profesión y su capacitación profesional y son las que dan carta de naturaleza al Grado en Ciencias Ambientales. Destacar, según se puede apreciar en las Tablas que el módulo de Conocimientos y técnicas ambientales transversales en el cual se encuentra el Proyecto de fin de grado y una asignatura de Redacción y ejecución de proyectos medioambientales desarrolla todas las competencias, básicas, generales y transversales del Grado.