

Una vez aprobado por la Junta de Gobierno de esta Universidad, Este Rectorado ha resuelto lo siguiente:

Publicar el plan de estudios de Graduado Superior en Ingeniería Ambiental, que queda estructurado como figura en el anexo a la presente Resolución.

Santiago de Compostela, 22 de diciembre de 2000.—El Rector, Francisco Darío Villanueva Prieto.

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD SANTIAGO DE COMPOSTELA
**PLAN DE ESTUDIOS CONDUENTE AL TÍTULO PROPIO DE
 GRADUADO SUPERIOR EN INGENIERÍA AMBIENTAL**

2. MATERIAS OBLIGATORIAS						
Ciclo	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
		Teóricos	Prácticos	Totales		
2	Calidad de Aguas	1,5	4,5	6	Parámetros de calidad. Criterios y normas. Estados de calidad. Contaminación de aguas naturales. Modelos e índices de calidad. Técnicas analíticas para la caracterización de calidad de aguas.	BIOLOGÍA ANIMAL ECOLOGÍA EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRICOLA INGENIERÍA AGROFORESTAL INGENIERÍA HIDRÁULICA QUÍMICA ANALÍTICA QUÍMICA FÍSICA TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE
2	Contaminación y Recuperación de Suelos	3	1,5	4,5	Origen y efectos de la contaminación de suelos y sedimentos. Poder depurador de los suelos. Tecnologías de saneamiento.	EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRICOLA INGENIERÍA AGROFORESTAL INGENIERÍA DEL TERRENO INGENIERÍA HIDRÁULICA PROSPECCIÓN E INVESTIGACIÓN MINERA TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE
2	Contaminación y Tratamiento del aire	4,5	1,5	6	Origen y efectos de la contaminación atmosférica. Química atmosférica. Modelos de dispersión. Técnicas de control de las emisiones para gases y partículas. Separación física. Diseño de chimeneas. Procesos de absorción y adsorción. Tratamientos biológicos. Reducción en origen.	FÍSICA APLICADA FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA INGENIERÍA QUÍMICA MECÁNICA DE FLUIDOS TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE
2	Eco-toxicología	3	1,5	4,5	Tipos de contaminantes: Transferencia y transformación. Cinéticas de Bioacumulación. Efectos de contaminantes sobre poblaciones y comunidades. Parámetros toxicológicos. Biomonitorización. Biomarcadores. Predicción de efectos. Evaluación de riesgos.	ECOLOGÍA FARMACOLOGÍA MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA TOXICOLOGÍA
2	Ecología	4,5	1,5	6	Condición y recursos. Ecología de poblaciones. Estructura y funcionamiento de los ecosistemas. Sucesiones y regresiones de los ecosistemas. Ecología del paisaje.	ECOLOGÍA TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE

2. MATERIAS OBLIGATORIAS

Ciclo	Denominación	Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
		Teóricos	Prácticos		
2	Evaluación del Impacto Ambiental	4,5	1,5	Metodologías para la elaboración de estudios de impacto ambiental. Análisis de riesgos. Auditorías ambientales. Estudio de casos.	ECOLOGÍA EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA INGENIERÍA AGROFORESTAL INGENIERÍA QUÍMICA PROYECTOS DE INGENIERÍA TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE
2	Geología y Edafología	4,5	1,5	Corteza terrestre. Compresión y dinámicas. Ciclos geoquímicos. Recursos y riesgos geológicos. Génesis, composición, organización y propiedades de los suelos.	EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA GEODINÁMICA INGENIERÍA DEL TERRENO
2	Gestión y Tratamiento de residuos	4,5	1,5	Procesos termoquímicos, fisicoquímicos y biológicos para el tratamiento de residuos sólidos. Gestión y reciclaje de residuos. Vertederos controlados.	EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA INGENIERÍA AGROFORESTAL INGENIERÍA QUÍMICA TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE
2	Hidrología Superficial y Subterránea	3	1,5	Ciclo hidrológico. Balance hídrico. Efectos de la cubierta vegetal sobre el régimen hidráulico. Modelos hidrológicos. Flujo en medios porosos. Aguas freáticas.	EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA FÍSICA APLICADA GEODINÁMICA INGENIERÍA AGROFORESTAL INGENIERÍA DEL TERRENO INGENIERÍA HIDRÁULICA TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE
2	Ingeniería de la Construcción	4,5	1,5	Estabilidad de taludes. Cálculo de estructuras y construcción en rehabilitación del medio ambiente.	INGENIERÍA AGROFORESTAL INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN INGENIERÍA DEL TERRENO INGENIERÍA MECÁNICA PROYECTOS DE INGENIERÍA
2	Introducción a la Ingeniería Ambiental	4,5	1,5	Calidad y contaminación ambiental. Balances de materia y energía. Fenómenos de transporte. Procesos de depuración.	ECOLOGÍA INGENIERÍA AGROFORESTAL INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN INGENIERÍA HIDRÁULICA INGENIERÍA QUÍMICA PROYECTOS DE INGENIERÍA TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE
2	Mecánica de fluidos	3	1,5	Flujo de fluidos. Ecuaciones de balance. Aplicaciones. Medidores. Bombas y compresores. Operaciones de separación basadas en el flujo de fluidos: decantación, fluidización, flotación.	FÍSICA APLICADA FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA INGENIERÍA AGROFORESTAL INGENIERÍA HIDRÁULICA INGENIERÍA QUÍMICA MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS MECÁNICA DE FLUIDOS

2. MATERIAS OBLIGATORIAS

Ciclo	Denominación	Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
		Teóricos	Totales		
2	Meteorología y Climatología	3	4,5	Elementos del clima. Estructura de la atmósfera. Dinámica atmosférica: análisis físico del intercambio de radiación, calor y materia en la atmósfera. Climatología descriptiva y aplicada. Bioclimatología.	ECOLOGÍA EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA FÍSICA APLICADA FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA GEOGRAFÍA FÍSICA
2	Microbiología Ambiental	1,5	4,5	Microbiota. Comportamiento de los microorganismos en los ecosistemas. Microorganismos de los ambientes terrestres, acuáticos y extremos.	ECOLOGÍA MICROBIOLOGÍA TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS
2	Proyecto fin de carrera	0	15	Estudio de evaluación y/o solución de un problema ambiental.	TODAS LAS QUE IMPARTEN DOCENCIA EN LA TITULACIÓN
2	Proyectos de Ingeniería	3 *	4,5	Metodología. Organización y gestión de proyectos. Diseño gráfico. Dirección de obras.	INGENIERÍA AGROFORESTAL INGENIERÍA QUÍMICA PROYECTOS DE INGENIERÍA TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE
2	Química del agua	3	4,5	Propiedades del agua. Equilibrio en sistemas acuosos. Interacciones aire-agua, suelo-agua.	QUÍMICA ANALÍTICA QUÍMICA FÍSICA QUÍMICA INORGÁNICA
2	Técnicas de Análisis Territorial	3	4,5	Utilización de información cartográfica. Tratamiento de imágenes. Teledetección. Sistemas de información geográfica.	EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA EXPRESSION GRÁFICA EN LA INGENIERÍA GEOGRAFÍA FÍSICA INGENIERÍA AGROFORESTAL INGENIERÍA CARTOGRÁFICA, GEODÉSICA Y FOTOGRAMÉTRICA PROYECTOS DE INGENIERÍA TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE
2	Tecnologías del tratamiento de aguas	4,5	6	Procesos físicos, químicos y biológicos para el tratamiento de aguas de abastecimiento y residuales. Procesos biológicos aerobios y anaerobios. Procesos de membranas. Eliminación de nutrientes. Reutilización de aguas tratadas.	INGENIERÍA AGROFORESTAL INGENIERÍA HIDRÁULICA INGENIERÍA QUÍMICA TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE

ANEXO 2-C. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD SANTIAGO DE COMPOSTELA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO PROPIO DE
GRADUADO SUPERIOR EN INGENIERÍA AMBIENTAL

Ciclo	Denominación	Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento	
		Teóricos	Prácticos			Totales
3. MATERIAS OPTATIVAS						
2	Energía y Medio Ambiente	3	1,5	4,5	Producción, transporte y racionalización del uso de la energía. Energías renovables.	FÍSICA APLICADA INGENIERÍA AGROFORESTAL INGENIERÍA ELÉCTRICA INGENIERÍA HIDRÁULICA INGENIERÍA QUÍMICA MAQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE
2	Explotación de EDAR y TRS	0	6	6	Elementos. Plan. Control de procesos. Laboratorio. Variables. Mantenimiento. Averías. Explotación. Gestión de personal. Costes.	INGENIERÍA AGROFORESTAL. INGENIERÍA QUÍMICA PROYECTOS DE INGENIERÍA TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE
2	Instrumentación y Monitorización Ambiental	3	1,5	4,5	Sensores de interés en monitorización ambiental. Instrumentación. Características. Automatización. Tomas de muestra. Sistemas. Automatas programables.	CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA QUÍMICA ANALÍTICA TECNOLOGÍA ELÉCTRICA TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE
2	Laboratorio de Suelos y Residuos	0	6	6	Toma de muestras. Análisis básicos de suelos. Análisis básicos de residuos. Toxicidad. Peligrosidad.	EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA INGENIERÍA QUÍMICA QUÍMICA ANALÍTICA TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE
2	Laboratorio de Tecnología Ambiental	0	6	6	Operación y control de plantas piloto y laboratorio para tratamiento de efluentes líquidos y gaseosos.	INGENIERÍA QUÍMICA TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE
2	Modelización y Simulación Ambiental	3	1,5	4,5	Modelos determinísticos y estocásticos. Resolución de problemas tipo aplicados a la modelización y simulación de la evolución de contaminantes físicos, químicos y biológicos.	ECOLOGÍA ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA INGENIERÍA QUÍMICA MATEMÁTICA APLICADA TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE

3. MATERIAS OPTATIVAS

Ciclo	Denominación	Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento	
		Teóricos	Prácticos			Totales
2	Planificación y Gestión de Sistemas Naturales	3	1,5	4,5	Planes rectores de uso y gestión. Planes de ordenación. Planes especiales. Ordenación y gestión de sistemas naturales.	BIOLOGÍA ANIMAL BIOLOGÍA VEGETAL ECOLOGÍA EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA INGENIERÍA AGROFORESTAL TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE
2	Tecnologías Limpias	3	1,5	4,5	Análisis de procesos de producción. Técnicas de minimización y reciclado de residuos. Ecogestión. Tecnologías alternativas.	INGENIERÍA QUÍMICA TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE
2	Tratamiento de Aguas en Pequeños Núcleos	3	1,5	4,5	Tecnologías blandas y de bajo coste para tratamiento de aguas urbanas e industriales.	INGENIERÍA AGROFORESTAL INGENIERÍA QUÍMICA TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE

ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD

SANTIAGO DE COMPOSTELA

1. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

GRADUADO SUPERIOR EN INGENIERÍA AMBIENTAL

2. ENSEÑANZAS DE

2º

CICLO

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

4. CARGA LECTIVA GLOBAL

150

CRÉDITOS

Distribución de Créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS OBLIGAT.	MATERIAS OPTATIVAS	C. LIBRE CONFIG.	TOTALES
II CICLO	1º	64,5	-	7,5	72
	2º	45(*)	25,5	7,5	78
	TOTAL	109,5	25,5	15	150

(*) Están incluidos los 15 créditos del Proyecto Fin de Carrera

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

6. SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:

SI PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC.

SI TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS

SI ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA

UNIVERSIDAD

SI OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESION, EN SU CASO DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS: a)10 b)10 c)60 d)10 CRÉDITOS.

- EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA:

(a) 30 horas = 1 crédito optativo no vinculado o de libre configuración

(b) optativos no vinculados o de libre configuración

(c) troncales, obligatorios, optativos o de libre configuración, donde 1 semana = 2 créditos

(d) optativos no vinculados o de libre configuración

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

-1º CICLO - AÑOS

-2º CICLO 2 AÑOS

8. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO (SÓLO OBLIGATORIAS).

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/ CLÍNICOS
2º CICLO, 1º	64,5	42	22,5
2º CICLO, 2º	30	21	9

Las Titulaciones que dan acceso son todas las Ingenierías Técnicas e Ingenierías Superiores, como las Licenciaturas en Ciencias Experimentales: Biología, Farmacia, Física, Química, Ciencias del Mar, Ciencias Ambientales...

1. b) No se establece ningún tipo de incompatibilidades entre asignaturas.
 Para poder presentar el Proyecto Fin de Carrera es necesario haber aprobado los restantes créditos que establece el plan de estudios como necesarios para conseguir la titulación.
1. c) El periodo mínimo de escolaridad será de dos cursos académicos.

1. La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:

- a) Régimen de acceso al 2º ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2º ciclo o al 2º ciclo de enseñanzas de 1º y 2º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5º e 8º 2 del RD 1497/87.
- b) Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (artículo 9º, 1 RD 1497/87)
- c) Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9º, 2, 4º RD 1497/87)
- d) En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que cursaran el plan antiguo (artículo 11 RD 1497/87).
2. Cuadro de asignación de la docencia de las materias troncales a áreas de conocimiento. Se cumplimentará en el supuesto a) de la Nota (5) del Anexo 2-A.
3. La Universidad podrá añadir las aclaraciones que estime oportunas para acreditar el ajuste del plan de estudios a las previsiones del RD de directrices generales propias del título de que se trate (en especial, en lo que se refiere a la incorporación al mismo de las materias y contenidos troncales y de los créditos y áreas de conocimiento correspondientes según lo dispuesto en dicho RD), así como especificar cualquier decisión o criterio sobre la organización de su plan de estudios que estime relevante. En todo caso, estas especificaciones no constituyen objeto de homologación por el Consejo de Universidades.

1.a) Podrán acceder a los estudios conducentes a la obtención del título Propio de Graduado Superior en Ingeniería Ambiental los alumnos que superen alguno de los primeros ciclos de las titulaciones que dan acceso y cursen, de no haberlos cursado antes, los complementos de formación indicados en la tabla:

Tabla: Prerrequisitos para acceder a la titulación de Ingeniería Ambiental.

Materia	Créditos
Matemáticas	12
Física	12
Química	12
Biología	6
Informática	6
Expresión gráfica	6
Resistencia de materiales	6
Electrotecnia	4,5
Economía	4,5

Para facilitar el cumplimiento de este requisito, la Universidad propondrá, particularizando para cada alumno en función de su currículum, las materias más adecuadas que,