

**Programa inter-universitario (UPV/EHU - UC)
Máster Profesional en Ingeniería Ambiental
“TECNOLOGÍAS Y GESTIÓN AMBIENTAL, UPV/EHU”
“INGENIERÍA AMBIENTAL, UC”
Período 2008-2010**

Organizado por:

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE BILBAO (UPV/EHU)
(Departamento de Ingeniería Química y del Medio Ambiente)

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS (UC)
(Departamento de Ciencias y Técnicas del Agua y del Medio Ambiente)

ÍNDICE

Introducción

Objetivos generales

Perfiles de ingreso y requisitos de formación previa. Criterios de selección y admisión.

Estructura del programa

Estructura curricular

Distribución de carga lectiva

Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación: Plataforma Moodle

Procedimientos administrativos

ENLACES

[Información sobre el Programa de Doctorado en Ingeniería Ambiental, bienio 2006/2008 \(última edición\)](#)

[Información sobre el Programa Máster de Investigación en Ingeniería Ambiental, curso 2007/2008](#)

INTRODUCCIÓN

Tanto la evolución de las necesidades internas como la adaptación a la cambiante y exigente legislación comunitaria, en un período marcado además por las perspectivas de la Unión Europea ampliada, imponen con urgencia a un número creciente de titulados universitarios, investigadores y profesionales en ejercicio con formación de base muy variada, además de una formación general en los temas ambientales de las ciencias tradicionales, la adquisición y aplicación práctica de conocimientos muy especializados, a nivel de descubrimientos científicos, desarrollos metodológicos, de ingeniería y diseño, tecnología, instrumentación y sistemas de evaluación y control, para desarrollar por sí mismos métodos de análisis, líneas de investigación, innovación, desarrollo tecnológico y gestión adaptados a las condiciones específicas de nuestro entorno y mercados tradicionales, en diversas áreas de las tecnologías ambientales. Esto es especialmente urgente en diversas áreas en las que el desarrollo industrial y el crecimiento urbano y del turismo han generado presiones importantes y continuadas sobre el medio físico, y en sectores industriales tradicionalmente exportadores de nuestra economía.

Este máster está orientado a formar profesionales de la Ingeniería Ambiental y se ha diseñado para responder a las demandas anteriores. Por tanto, se adapta a los objetivos estratégicos de las universidades que lo organizan y que, como instituciones públicas, tienen que dar respuesta a las demandas sociales de su entorno.

OBJETIVOS GENERALES

El Master en Ingeniería Ambiental (profesional) considera la formación de un Ingeniero Ambiental con capacidad de proyecto en el campo de la Ingeniería Ambiental, capacidad de actuación individual (en el sentido de toma de decisiones sólo) y de dirección de equipos de trabajo.

Se le exigen complementos de formación previos en las bases comunes de la ingeniería para poder diseñar: elaborar planos, calcular estructuras, elaborar presupuestos, proyectar equipos e instalaciones, etc. Se considera posible, en paralelo a las alternativas de especialización sectorial y transversales, una formación general en el campo general de la ingeniería ambiental, tal como lo plantea la AAEE (American Academy of Environmental Engineers).

Teniendo en cuenta los descriptores de Dublín y los criterios de la ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) en relación a la Ingeniería Ambiental, se indican a continuación de forma resumida las competencias específicas del Máster en Ingeniería Ambiental (profesional). El alumno que termine y supere sus estudios de Master en Ingeniería Ambiental (profesional) deberá:

- A. Tener un conocimiento suficiente de las ciencias que son aplicadas por la ingeniería ambiental.
- B. Tener un conocimiento básico de todos los diversos elementos que forman la ingeniería ambiental
- C. Conocer en mayor profundidad parte de las tecnologías, herramientas y técnicas en el campo de la ingeniería ambiental, que pueden constituir una especialidad o una línea concreta de profundización.
- D. Ser capaz de aplicar los fundamentos de la ingeniería ambiental a casos no conocidos por él.
- E. Ser capaz de identificar, medir, enunciar, analizar, diagnosticar y describir científica y técnicamente un problema ambiental.
- F. Ser capaz de diseñar soluciones de ingeniería a problemas ambientales.
- G. Ser capaz de modelizar sistemas ambientales, bien naturales o artificiales.
- H. Ser capaz de analizar integralmente problemas ambientales.
- I. Ser capaz de analizar, organizar y planificar la gestión de un problema ambiental, instalación o servicio ambiental, aplicando las correspondientes herramientas en su caso.
- J. Ser capaz de elaborar y redactar informes técnicos (de evaluación, diagnóstico, planificación, diseño y gestión) y proyectos de ingeniería ambiental (Planos, Presupuestos, Cálculos, Pliegos,...).
- K. Ser capaz de organizar su propio trabajo, así como los medios materiales y humanos necesarios, para alcanzar los objetivos planteados.

- L. Ser capaz de asumir con responsabilidad y ética su papel de ingeniero ambiental en un contexto profesional.
- M. Ser capaz de trabajar adecuadamente en equipos multidisciplinares, incluso liderándolos.
- N. Ser capaz de entender y evaluar el impacto de sus soluciones, resultados y decisiones en un contexto social, económico, ambiental y global.
- O. Ser capaz de comunicar y defender eficazmente sus ideas, incluso ante expertos.

A continuación se relacionan estas competencias con los descriptores de Dublín para el segundo ciclo o Máster, con lo que puede verse el cumplimiento de los mismos con el perfil planteado:

Descriptores de Dublín nivel Máster (2º ciclo)

Las cualificaciones que indican la consecución del segundo ciclo (Máster) se otorgan a los alumnos que:

- hayan demostrado poseer y comprender conocimientos que se basan en los típicamente asociados al primer ciclo y ,los amplían y mejoran , lo que les aporta una base o posibilidad para ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación; **Competencias: A, B, C.**
- sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio; **Competencias: D, E, F, G, H, I, J.**
- sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios; **Competencias: E, F, G, H, I, J, L, N.**
- sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades; **Competencias: J, O, M.**
- posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo. **Competencias: K, M.**

PERFIL/ES DE INGRESO Y REQUISITOS DE FORMACIÓN PREVIA

Las titulaciones previstas que pueden tener acceso, con o sin complementos de formación, son:

- Ingeniero Técnico en Industrias Agrícolas
- Ingeniero Técnico en Explotaciones Forestales
- Ingeniero Técnico en Industrias de los Productos Forestales
- Ingeniero Técnico en Tráfico y Servicios Urbanos
- Ingeniero Técnico en Mecánica
- Ingeniero Técnico en Mecánica (Comunes)
- Ingeniero Técnico en Mecánica (Máquinas y Energía Térmica)
- Ingeniero Técnico en Mecánica (Estructuras)
- Ingeniero Técnico en Electricidad
- Ingeniero Técnico en Electricidad (Electrónica Industrial)
- Ingeniero Técnico en Química Industrial
- Ingeniero Técnico en Química Industrial (Medio Ambiente)
- Ingeniero Técnico en Química Industrial (Comunes)
- Ingeniero Agrónomo
- Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
- Ingeniero de Minas
- Ingeniero de Montes
- Ingeniero Industrial

- Ingeniero en Organización Industrial
- Ingeniero Químico
- Ingeniero de Materiales
- Licenciado en Ciencias Biológicas
- Licenciado en Ciencias Físicas
- Licenciado en Ciencias Geológicas
- Licenciado en Ciencias Matemáticas
- Licenciado en Ciencias Químicas
- Licenciado en Ciencias
- Licenciado de la Marina Civil (Máquinas Navales)
- Licenciado en Ciencias Ambientales

Dada la orientación profesional y con el fin de cumplir los objetivos del Máster, formar un ingeniero ambiental con capacidad de proyecto en el campo, el perfil de ingreso ideal es un titulado con perfil de ingeniero en las ramas que tienen capacidad constructiva, como son el Ingeniero de Caminos, Industrial, Químico, de Minas, Agrónomo, de Montes. Este enfoque es el que plantea la ABET (Accreditation Board of Engineering and Technology), donde para configurar los criterios de programas Master en Environmental Engineering, participan los colegios y asociaciones profesionales de estos ámbitos.

No obstante, se admite el ingreso de otros titulados en Ingeniería o Ciencias pero con los complementos de formación comunes a la ingeniería con capacidad de proyecto constructivo. Estos complementos de formación necesarios son:

- | | |
|-----------------------------------|---------|
| ● Matemáticas: | 10 ECTS |
| ● Física: | 10 ECTS |
| ● Informática y Métodos Numéricos | 5 ECTS |
| ● Estadística: | 5 ECTS |
| ● Expresión Gráfica | 5 ECTS |
| ● Materiales | 5 ECTS |
| ● Resistencia de Materiales: | 5 ECTS |
| ● Electrotecnia: | 5 ECTS |
| ● Mecánica de fluidos. | 5 ECTS |
| ● Economía: | 5 ECTS |
| ● Estructuras y Obras: | 5 ECTS |
| ● Instalaciones y Equipos: | 5 ECTS |
| ● Proyectos / Oficina Técnica | 5 ECTS |

Criterios de admisión y selección de estudiantes.

Una vez cumplida la exigencia de titulación (en su caso con la asignación de los complementos de formación necesarios) se procederá a la selección de alumnos.

Al alumno que quiere acceder al programa de Máster en Ingeniería Ambiental (profesional) se le recomienda un nivel mínimo de inglés (equivalente a 3º de la Escuela Oficial de Idiomas) y una nota de expediente en carrera superior a 1,5 (escala 1-4), promediado con la nota de selectividad en su caso. La no aportación de un mínimo nivel de inglés y de una nota mínima en el expediente académico (función de la dificultad de la carrera de origen) puede suponer la no admisión en el programa. La nota de expediente podrá ser promediada con la nota de selectividad de cara a la comparación entre estudiantes de diferente titulación de origen.

Cuando las preinscripciones superen el número máximo de alumnos establecido la Comisión Académica efectuará la selección de los candidatos aplicando el siguiente baremo:

- | | |
|---|------|
| ● Expediente - se ponderará de acuerdo con la titulación que se presente | 40 % |
| ● Curriculum - curriculum vitae | 25 % |
| ● Otros - estancias en el extranjero, formación específica previa en ingeniería | 10 % |
| ● Inglés - este criterio puede resultar excluyente de no acreditarse un mínimo | 10 % |

- Francés - acreditado documentalmente 5 %
- Alemán - acreditado documentalmente 5 %
- Prueba - entrevista personal 5 %

La comisión académica del Programa podrá solicitar la realización de entrevistas con los candidatos para hacer una valoración de los mismos y complementar el proceso selectivo de potenciales alumnos.

Para los alumnos, especialmente iberoamericanos o, de otras nacionalidades, se promoverá la aplicación del Plan PEFE (Plan para evitar el fracaso escolar), desarrollado para el Master Universitario de Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la UC. Consiste en la realización de un test o cuestionario de cálculo lógico, matemático y de dominio de inglés (basado en el GRE estadounidense), que puede realizar el alumno por Internet y enviar junto con la documentación de solicitud al Programa. El alumno sabe que tras su aceptación e ingreso en el Máster deberá realizar un test similar. Si la diferencia de puntuación obtenida fuera exagerada el alumno podría decaer de sus derechos y abandonar el Máster. Este Plan se viene aplicando con éxito durante más de 10 años, habiendo reducido de forma drástica el fracaso escolar de algunos alumnos iberoamericanos con título pero escasa formación. En función de la puntuación obtenida en el cuestionario el alumno puede ser aceptado sin reservas (nota superior a 7) no admitido (nota inferior a 5,5) o admitido con la información de que puede tener dificultades que le pueden obligar a trabajar más que otros y con la asunción del riesgo del fracaso por parte del alumno, quedando el profesorado liberado de condicionamientos emocionales o de otro tipo (caso de alumnos de buena voluntad que han “cruzado el charco” con gran esfuerzo personal y que no son capaces de superar los estudios por falta de formación de base).

En el momento en que un alumno es admitido al Máster y manifiesta su intención de formalizar la matrícula, la comisión académica le asignará un tutor, que será necesariamente profesor de la UPV/EHU ó de La UC en función de la universidad en la que se hubiese preinscrito. La principal función de dicho tutor será la de asesorar e informar al alumno, antes de elegir las asignaturas optativas, acerca de las características concretas de las diferentes líneas curriculares y transversales, condiciones a cumplir en cuanto a grupos de asignaturas y números de créditos, etc. El tutor realizará posteriormente un seguimiento pormenorizado de la evolución del rendimiento del alumno, tanto en la fase de clases como en la de Practicum y Proyecto de fin de Máster.

Justificación de la admisión de alumnos de diferentes titulaciones de origen.

El conjunto de profesores que impartimos los estudios de ingeniería ambiental ha contado históricamente con la necesaria integración de profesores de diferente formación, fundamentalmente ingenieros industriales, ingenieros de caminos, químicos y biólogos además de ingenieros aeronáuticos, de minas. Por otra parte durante más de quince años hemos estado formando a estudiantes de diversos orígenes: ingenieros industriales, ingenieros de caminos o civiles, ingenieros químicos, licenciados en Marina Civil – Máquinas navales, químicos, biólogos, licenciados en ciencias del mar, licenciados en ciencias ambientales, etc. Esta experiencia nos lleva a proponer la posibilidad de admisión al programa de muy diferentes titulaciones, pero en este caso con el requisito de una base común de ingeniería como complemento de formación. Para ello contamos con la experiencia previa de los estudios de Graduado Superior en Ingeniería Ambiental donde se han obtenido buenos resultados en este sentido.

Tanto la pluridisciplinariedad de los profesores como la de los alumnos es un reto para el acto docente, pero en este sentido el profesorado tiene una gran experiencia tanto en el trabajo en grupo del propio profesorado diverso como con la diversidad del alumnado. Por otra parte la propia diversidad del alumnado es de gran interés para la formación del alumno, al tener que conocer y trabajar en equipo con otros titulados diferentes a él mismo. Esta diversidad de los titulados, a pesar de la dificultad docente que puede suponer, se ha convertido en un objetivo para nuestro programa, pasando a formar parte del proceso de enseñanza aprendizaje.

ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

La estructura de los estudios está compuesta por los siguientes bloques:

1. Complementos de formación (fuera del programa)
2. Materias de nivelación comunes
3. Materias comunes obligatorias
4. Materias de nivelación de orientación curricular
5. Materias optativas de orientación curricular
6. Prácticas y proyecto Fin de Máster

Partiendo del objetivo general del Máster, formar un ingeniero ambiental con la máxima capacidad profesional para su inserción en el mercado laboral de la especialidad, la estructura del Programa comienza con la selección del alumno de ingreso, tal como se acaba de exponer. Es decir se parte de un ingeniero con capacidad de proyecto constructivo y de gestión de los medios necesarios, o en su defecto de un titulado universitario que ha cursado complementariamente las materias que definen básicamente dicha capacidad (complementos de formación de ingeniería).

Con dicha base se plantea la posibilidad de algunas deficiencias científicas en la formación del alumno, para lo que se plantean unas materias de nivelación comunes (ecología, química y microbiología) para que las cursen aquellos alumnos que lo necesiten.

A partir de aquí se plantea el cuerpo principal de conocimientos científicos y tecnológicos propios de la ingeniería ambiental que debe conocer cualquier ingeniero ambiental. Este se estructura en cinco materias: Bases de la ingeniería Ambiental, Contaminación atmosférica, Contaminación del agua, Gestión de residuos e Instrumentos de Gestión Ambiental, que deben cursar todos los alumnos. De esta manera el alumno conocerá todos los elementos necesarios para poder analizar integralmente los problemas de contaminación. En esta fase el alumno debe estudiar más de forma individual y aprender el lenguaje, términos, conceptos y métodos.

Complementariamente se consideran algunas materias de nivelación según la orientación curricular que por la que se haya optado justo después de las materias comunes obligatorias.

Una vez que los alumnos tienen la base y conocen el lenguaje de la ingeniería ambiental se pasa a una fase de formación más práctica donde debe aplicar los conceptos y profundizar en diferentes áreas. El alumno puede optar por intensificar su formación en un medio o sector de actividad profesional o diseñar un itinerario mixto según sus intereses, en cualquier caso con el visto bueno del tutor. Para conseguir una visión completa de la ingeniería ambiental las asignaturas o materias optativas correspondientes a las diferentes orientaciones curriculares se agrupan en cuatro bloques, debiendo cursar el alumno un mínimo de créditos en cada uno de ellos. Estos bloques y requisitos mínimos son:

- Materias de calidad ambiental: $\geq 4,5$ ECTS
- Materias tecnológicas: Equipos: ≥ 6 ECTS
- Materias tecnológicas: Procesos: $\geq 4,5$ ECTS
- Materias de Gestión Ambiental: ≥ 9 ECTS

El alumno de esta forma debe conocer tanto la medida y diagnóstico de la calidad ambiental de los diferentes medios, como las tecnologías de tratamiento de efluentes y emisiones, incluyendo el análisis ambiental integrados de procesos industriales o productivos, y las herramientas de gestión ambiental.

Las materias optativas también se agrupan según orientaciones o intensificaciones curriculares, habiendo bloques comunes a todas ellas. Las intensificaciones consideradas son las clásicas de la ingeniería ambiental:

- Aire
- Agua
- Residuos y Suelos

El alumno que opte por una determinada intensificación debe cumplir los requisitos de bloques dentro de la misma, desarrollar las prácticas y el proyecto en dicha línea curricular y obtener un mínimo de 10 ECTS más en el conjunto de los bloques de calidad y tecnologías – equipos dentro de la intensificación elegida. Se pretende que el alumno pueda definir y desarrollar un itinerario personalizado dentro de la intensificación, para lo que se le ofrecen optativas y es por lo que la intensificación no es vinculante. Dentro del bloque de optativas el alumno se enfrenta a diferentes situaciones prácticas (diseño, diagnóstico, modelización, laboratorio, análisis de casos reales (visitas), elaboración de ofertas, defensa de sus trabajos ante profesionales del sector), en los que se ve obligado a asumir su papel de ingeniero ambiental.

La última fase consiste en su incorporación al campo profesional en periodo de prácticas. Los objetivos son:

- Debe hacer aportaciones al organismo de acogida al nivel de ingeniero ambiental superior.
- El trabajo desarrollado debe ser útil al organismo de acogida.
- El trabajo desarrollado debe ser útil al alumno.
- El alumno debe demostrar su nivel y capacidad y su trabajo debe concretarse en la defensa del proyecto individual de Fin de Máster.

El Proyecto debe demostrar que el alumno ha alcanzado los objetivos formativos del Máster. Se realizará de modo similar a como actualmente se realizan los proyectos de Fin de Carrera en ambas Escuelas de ingeniería (ETSI de Bilbao y ETS de Ingenieros de CCP de la UC). Se considera que lo óptimo es que lo desarrolle en ambiente profesional, es decir durante las prácticas.

A modo de ejemplo se incluye a continuación información relativa al Practicum en la ETSI de Bilbao:

El Practicum se superará mediante prácticas tuteladas en empresas incluidas dentro del Programa de Cooperación Educativa existente en la ETSI de Bilbao desde hace bastantes años, que ha obtenido el certificado de calidad ISO 9001:2000 a su sistema de gestión.

El programa de cooperación educativa de la ETSI de Bilbao consiste en la realización de prácticas en una Empresa, Organismo o Institución. La estancia del alumno en la Empresa viene regulada por un Convenio establecido entre ésta y la Escuela y está realizado al amparo de los R.D. 1497/1981 de 19 de junio y R.D. 1845/1994 de 9 de septiembre. Recientemente BOPV de 18 de octubre de 2007 se ha aprobado también RESOLUCIÓN de 13 de septiembre de 2007, de la Vicerrectora de Organización Académica y Coordinación, por la que se establece la Normativa Reguladora de Programas de Cooperación Educativa en la UPV/EHU.

El tiempo habitual de estancia en la Empresa suele ser de 4 horas al día en horario de mañana, de forma que se pueda compaginar con el horario lectivo de las clases que tienen lugar por la tarde. Si bien, en el caso de alumnos con muy poca carga lectiva o durante los meses de verano, puede existir una mayor flexibilidad en cuanto al número de horas de permanencia.

Una vez finalizado el periodo de prácticas, el alumno solicita al Tutor en la Empresa un INFORME al respecto. Dicho informe es entregado por el alumno al tutor de la Escuela, quien lo evalúa y con su visto bueno lo entrega al Responsable de Máster y al Jefe de Estudios de la ETSI.

ESTRUCTURA CURRICULAR del plan de estudios

ESTRUCTURA CURRICULAR: MATERIAS POR BLOQUES				
MATERIA	TIPO	LINEA CURRICULAR	PERIODO	ECTS
DE NIVELACIÓN COMUNES				
Ecología	Opt	TODAS	1º	4,5
Química	Opt	TODAS	1º	4,5
Microbiología	Opt	TODAS	2º	3
COMUNES OBLIGATORIAS				
Bases de la Ingeniería Ambiental	Obl	COMÚN	1º	6
Contaminación atmosférica	Obl	COMÚN	1º	6
Contaminación del agua	Obl	COMÚN	1º	6
Gestión de residuos	Obl	COMÚN	1º	6
Instrumentos de gestión Ambiental	Obl	COMÚN	1º	3
DE NIVELACIÓN DE LINEA CURRICULAR				
Hidrología aplicada	Opt	AGUA + SUELO	2º	3
Dispersión de contaminantes en la atmósfera I: fundamentos físicos. (Meteorología y Climatología)	Opt	AIRE	2º	4,5
Suelos: Fenómenos Físicos, Químicos y Biológicos	Opt	SUELO/RESID.	2º	4,5
OPTATIVAS DE LINEA CURRICULAR				
Calidad ambiental				
Química de la contaminación atmosférica	Opt	AIRE	2º	4,5
Técnicas de medida en contaminación atmosférica. (Muestreo y análisis de aire ambiente)	Opt	AIRE	2º	4,5
Dispersión de contaminantes en la atmósfera II: caracterización experimental y simulación numérica.	Opt	AIRE	2º	3
Transferencia de radiación en la atmósfera: aplicaciones ambientales	Opt	AIRE	2º	3
Análisis y control de calidad de datos ambientales	Opt	TODAS	3º	3
Modelos de calidad de aguas	Opt	AGUA	2º	4,5
Muestreo y análisis de aguas	Opt	AGUA	3º	4,5
Limnología / Hidrobiología	Opt	AGUA	2º	3
Modelos Hidrodinámicos	Opt	AGUA	2º	3
Muestreo y análisis de Residuos y Suelos	Opt	AGUA	3º	4,5
Determinación de contaminantes tóxicos ambientales	Opt	AGUA	2º	3
Metodologías para la caracterización de la persistencia COPs y su impacto en el medio ambiente	Opt	AGUA	2º	3
Tecnológicas: Equipos				
Tecnología de reducción de emisiones industriales	Opt	AIRE	2º	4,5
Sistemas de captación de contaminantes y Ventilación industrial	Opt	AIRE	3º	4,5
Vigilancia y gestión de la calidad del aire	Opt	AIRE	3º	4,5
Contaminación por ruido y vibraciones	Opt	AIRE	3º	4,5
Diseño de sistemas de tratamiento.	Opt	AGUA	3º	4,5
Modelos de sistemas de tratamiento	Opt	AGUA	2º	4,5
Tratamientos biológicos avanzados	Opt	AGUA	2º	4,5
Depuración anaerobia	Opt	AGUA	2º	4,5
Potabilización y reutilización de aguas.	Opt	AGUA	3º	3
Depuración de aguas residuales en pequeñas comunidades	Opt	AGUA	2º	3
Ingeniería Hidráulica Urbana.	Opt	AGUA	3º	4,5
Tecnología electroquímica aplicada al tratamiento de residuos orgánicos y ARI	Opt	AGUA + SUELO	2º	3
Ingeniería de vertederos	Opt	SUELO	2º	4,5
Gestión avanzada de residuos	Opt	SUELO	2º	3
Caracterización y recuperación de suelos contaminados	Opt	SUELO	2º	4,5

ESTRUCTURA CURRICULAR: MATERIAS POR BLOQUES				
MATERIA	TIPO	LINEA CURRICULAR	PERIODO	ECTS
Tratamiento de Residuos Orgánicos.	Opt	SUELO	3º	3
Modelos en tratamiento de residuos y suelos.	Opt	SUELO	3º	4,5
Contaminación radiológica	Opt	SUELO	2º	3
Tecnológicas: Procesos				
Tecnologías de conversión térmica	Opt	TODAS	3º	4,5
Análisis ambiental integrado en la Industria II	Opt	TODAS	3º	4,5
Análisis ambiental integrado en la Industria I	Opt	TODAS	3º	4,5
Gestión de gases y aguas en la industria química	Opt	TODAS	3º	4,5
Gestión Ambiental				
Sistemas Gestión Ambiental en la industria	Opt	TODAS	3º	3
Gestión de Servicios ambientales	Opt	TODAS	3º	3
Análisis de riesgos industriales	Opt	TODAS	3º	3
Evaluación de riesgos y daños ambientales.	Opt	TODAS	3º	3
Instrumentos de Política ambiental (Economía ambiental)	Opt	TODAS	3º	3
Explotación de instalaciones de Tratamiento.	Opt	TODAS	3º	3
Auditorías ambientales.	Opt	TODAS	3º	3
Análisis de ciclo de vida	Opt	TODAS	3º	3
Impacto Ambiental	Opt	TODAS	3º	3
Sistemas de Información Geográfica	Opt	TODAS	3º	3
PRÁCTICAS PROFESIONALES		TODAS	4º	15
PROYECTO FIN DE MÁSTER		TODAS	4º	15
TOTAL				214,5

En **azul** las materias comunes con el Máster de Investigación en Ingeniería Ambiental

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA DEL MÁSTER

AÑO ACADÉMICO	Materias Obligatorias	Materias Optativas	Prácticas y Proyecto Fin de Master	TOTAL ECTS
1º	27	33	-	60
2º	-	30	15 + 15	60
TOTAL ECTS	27	63	15+15	120

ECTS (European Credit Transfer System)

1 crédito ECTS UPV/EHU= 25 horas de trabajo del alumno que incluyen: clases lectivas teóricas y prácticas, seminarios, realización de trabajos, horas de estudio personal y realización y preparación de exámenes

USO DE LAS T.I.C.: Plataforma MOODLE

La naturaleza interuniversitaria de este Máster y la dispersión geográfica tanto de profesores (en 5 campus) como de alumnos, que residen en diferentes puntos de las dos Comunidades Autónomas implicadas directamente en este Programa, hacen prácticamente imprescindible el establecimiento de servicios de comunicación efectivos y flexibles.

Por ello, desde el curso 2007/2008, está operativa en el Servidor WEB de la Sección Departamental de la ETSI de Bilbao del Departamento de Ingeniería Química y del Medio Ambiente una plataforma Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment = Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular). La dirección de la plataforma es:

<http://iqma.ehu.es/moodle>

La elección de la plataforma se ha debido, en parte, a sus características de "software libre" y, sobre todo, por su implantación en ambas Universidades, donde se utiliza como base del Campus Virtual.

El profesorado del Máster está realizando un importante esfuerzo de utilización educativa de las TIC, y su implicación se ve refrendada por la participación en Cursos de Formación y en Jornadas de usuarios. Este es el caso de la Moodlemoot Euskadi'08, (Mondragon Unibertsitatea, 2008.05.23) donde se han presentado ? las siguientes comunicaciones:

J. Iza, "[Apoyo con Moodle a un Máster Interuniversitario: El Máster de Investigación en Ingeniería Ambiental \(UPV/EHU-UC\)](#)"

A. Elías, A. Barona, "[¿Valientes o Inconscientes? Del curso de Introducción a Moodle directos al Campus Virtual en una asignatura de máster.](#)"

PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DEL CURSO

Secretaría del Máster en la UPV/EHU

Javier Bustillo
ETSI de Bilbao
C/Alameda de Urquijo s/n , 48013 Bilbao
Tel. 946014183
Fax: 946014199
c.e.: javier.bustillo@ehu.es

Secretaría del Máster en la UC

ETS Ingenieros de Caminos, C. y P. de Santander
Avenida de los Castros s/n , 39005 Santander
Tel. 942201710
Fax: 942201703

Información general (enlaces):

UPV/EHU

- [Información general sobre Programas de Doctorado UPV/EHU](#)
- [Información general sobre Programas de Máster UPV/EHU](#)

UC

- [Información general sobre Programas de Doctorado UC](#)
- [Información general sobre Programas de Máster UC](#)

Normativa (enlaces):

UPV/EHU

- [Legislación general](#)
- [Normativas sobre Programas de Doctorado de la UPV/EHU](#)
- [Normativas sobre Programas de Máster de la UPV/EHU](#)

UC

- [Legislación general](#)
- [Normativas sobre Programas de Doctorado UC](#)
- [Normativas sobre Programas de Máster UC](#)

Preinscripción y Admisión (enlace) UPV/EHU

Preinscripción y Admisión (enlace) UC

FECHAS:

PREINSCRIPCIÓN:

En la UPV/EHU

Del 2 de Junio al 11 de Julio de 2008
(Es posible que se abra un segundo plazo de preinscripción para alumnos que no reúnan los requisitos de acceso en julio pero que podrían llegar a reunirlos antes del cierre de la matrícula)

En la UC

Del 7 al 11 de julio de 2008	(1º período)
En caso de existencia de plazas libres:	
Del 16 al 19 de septiembre de 2008	(2º período)
Del 23 al 27 de febrero de 2009	(3º período)

MATRÍCULA:

En la UPV/EHU

Del 1 al 19 de setiembre de 2008

En la UC

Del 18 al 24 de julio de 2008	(1º período, 1ª lista)
Del 3 al 4 de septiembre de 2008	(1º período, 2ª lista)
Del 8 al 9 de septiembre de 2008	(1º período, 3ª lista)
Del 26 de septiembre al 3 de octubre de 2008	(2º período)
Del 3 al 6 de marzo de 2009	(3º período)

NÚMERO DE ALUMNOS:

En la UPV/EHU el número máximo de alumnos será 20 y el mínimo, 10.
En la UC el número máximo de alumnos será de 20.

CALENDARIO:

Las clases presenciales correspondientes al primer semestre darán comienzo el 29 de setiembre de 2008 y finalizarán el 20 de febrero de 2009

El segundo semestre se extenderá del 23 de febrero al 30 de julio de 2009

El tercer periodo comenzará ajustado al inicio del curso académico 2009-2010

CENTROS DE IMPARTICIÓN

- **ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE BILBAO (UPV/EHU)**
- **ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER (UC)**

HORARIOS:

Las asignaturas se han organizado de forma que la dedicación presencial sea de dos días por semana, permitiendo a aquellos alumnos a dedicación parcial su participación en el máster siempre y cuando dispongan de un día completo por semana. Los cursos se extienden durante varias semanas en el mismo día, y se han organizado para poder cursar líneas curriculares enfocadas a la contaminación del aire, del agua, por residuos o gestión ambiental. Ello no obsta para que puedan seguirse orientaciones mixtas, que pueden implicar desequilibrios en la dedicación semanal durante el segundo y tercer cuatrimestre. La dedicación por cada asignatura es de 0,75 ECTS por semana.

Los horarios (a modo orientativo), serán de 9.30 a 13.30 y de 15.00 a 19.00 h.

Con este sistema se consiguen los siguientes objetivos:

- El ajuste de la carga de trabajo del alumno por crédito ECTS (normalmente 25 h /ECTS), queda delimitado en cada asignatura, facilitando así la medida de la carga de una asignatura

sobre el alumno y evitando el impacto de asignaturas con exceso de carga sobre las que habitualmente se dan paralelamente.

- Permite concentrar la actividad presencial en jornadas más intensivas de mañana y tarde permitiendo reducir el número de viajes exigidos por la misma, lo cual en nuestro caso de programa interuniversitario con poca distancia entre las Universidades (100 km) facilita los desplazamientos, ahorra tiempo y reduce el impacto ambiental del transporte.
- Lo anterior también facilita la incorporación al Máster de profesionales, bien para su reciclado o bien para cursar el Máster, incluso de fuera de las zonas de influencia de las Universidades, mediante la selección de los días de actividad (vacaciones del profesional o disposición de la empresa) y la adaptación de los tiempos al ritmo posible de los mismos.

Se adjunta una solución de horarios por semanas para todas las materias, Las materias de nivelación comunes, dada la posibilidad de que no todos los alumnos deban cursarlas se plantean para su impartición en paralelo a las materias programadas a lo largo del 1º y 2º semestre.

PRIMER CUATRIMESTRE

Semana	LUNES	MIÉRCOLES	VIERNES
1	Bases de la Ingeniería ambiental (BIA)	BIA	Química (Nivelación)
2		Gestión de residuos	
3			
4			
5			
6			
7			
8	Contaminación de Aguas	Contaminación atmosférica	Ecología (Nivelación)
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15		Microbiología (Nivelación)	
16	Instrumentos de gestión ambiental (IGA)		
17			
18		IGA	

Lugar previsto de Impartición:

ETSI Bilbao
ETSICCP Santander

SEGUNDO CUATRIMESTRE

Semana	Lunes AGUAS	Martes AIRE	Miércoles	Jueves RESIDUOS	Viernes RESIDUOS (MP)					
1	Hidrología (Aguas + Residuos)	Dispersión I	Tecnologías de reducción de emisiones industriales (Aire)	Gestión avanzada de residuos	Modelos hidrodinámicos					
2										
3										
4										
5										
6	Modelos de calidad de aguas	Dispersión II	Transferencia de radiación en la atmósfera (Aire)	Depuración anaerobia (Aguas + Residuos)	Suelos					
7										
8										
9										
10										
11						Modelos de sistemas de tratamiento	Química de la contaminación atmosférica	Determinación de compuestos tóxicos (Aire + Aguas+ Residuos)	Suelos contaminados	Limnología
12										
13										
14										
15										
16	COP (Aire + Aguas+ Residuos)									
17	Tratamientos biológicos avanzados	Técnicas de medida en contaminación atmosférica	Tecnología electroquímica (Aguas + Residuos)	Ingeniería de vertederos	Pequeñas depuradoras					
18										
19										
20										
21										
22						Contaminación radiológica				

Lugar previsto de Impartición:

ETSI Bilbao
ETSICCP Santander

TERCER CUATRIMESTRE

Semana	Lunes AIRE	Martes AGUAS	Miércoles GESTIÓN	Jueves RESIDUOS	Viernes GESTIÓN	
1	Sistemas de captación de contaminantes y ventilación industrial	Ingeniería hidráulica urbana (aguas)	Muestreo y análisis de aguas	Modelos de tratamiento de residuos y suelos	Análisis de riesgos	Sistemas de información geográfica
2						
3						
4						
5						
6						
7	Vigilancia y gestión de la calidad del aire	Diseño de sistemas de tratamiento	Análisis y control de calidad de datos ambientales (Aire + Aguas + Residuos)	Muestreo y análisis de residuos y suelos	Auditorías ambientales	Gestión de servicios
8						
9						
10						
11						
12						
13	Contaminación por ruido y vibraciones	Potabilización y reutilización de aguas	Análisis ambiental integrado en la industria I (Aire + Residuos)	Tratamiento de residuos orgánicos	Evaluación de riesgos y daños ambientales	Impacto ambiental
14						
15						
16						
17						
18						
19	Explotación de instalaciones de tratamiento	Análisis ambiental integrado en la industria II (Aire + Aguas + Residuos)	Tecnologías de conversión térmica	Economía ambiental / Instrumentos de política ambiental	Gestión de gases y aguas residuales en la industria química	
20						

En **Negrita** las asignaturas del bloque de Gestión

Lugar previsto de impartición del curso

ETSII Bilbao

ETSIIICCP Santander

Coordinador del Programa

Prof. Lucio Alonso Alonso (UPV/EHU)
 ETSI de Bilbao. Alameda de Urquijo s/n , 48013 Bilbao
 Tel. 946014101
 Fax: 946014179
 c.e.: lucio.alonso@ehu.es

Coordinador del Programa en la Universidad de Cantabria

Prof. Iñaki Tejero Monzón (UC)
 ETS Ingenieros de Caminos, C. y P., Avenida de los Castros s/n, 39005 Santander
 Tel. 942201802
 Fax: 942201703
 c.e.: tejeroi@unican.es

Páginas WEB de interés

<http://iqma.ehu.es/bi/MIIA.html>
<http://www.ehu.es/postgrados/programas/oferta>
<http://www.ingamb.unican.es>
 Universidad de Cantabria: Estudios de Postgrado
<http://www.gia-unican.com>
<http://www.ingenieriamambiental.org>

Procedimientos de reclamación

Para cualquier aclaración sugerencia o reclamación respecto a asignaturas, calendarios, o desarrollo del Programa el estudiante deberá dirigirse a la Secretaría del máster o al responsable/coordinador de los estudios de doctorado/máster utilizando cualquiera de los medios (correo ordinario, teléfono, e.mail o fax) arriba indicados. Alternativamente, en el sistema Moodle utilizado por el programa existe un enlace directo con el Coordinador del programa para la presentación de reclamaciones.

En caso de reclamación, ésta será tratada en primera instancia por la Comisión Académica del programa.