



Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales en España

**Master Universitario en:  
INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Centro:  
Escuela de Ingenierías Industriales**

| Revisiones    |       |                        |
|---------------|-------|------------------------|
| Número        | Fecha | Motivo de modificación |
|               |       |                        |
| Aprobado por: |       |                        |
|               |       |                        |
| Fecha:        |       |                        |



Índice de la memoria:

Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre

|  |
|--|
| Representante legal de la Universidad<br>Responsable del título                        |
| 1.1 Datos básicos  |
| a. Nivel   |
| b. Denominación  |
| c. El título incluye menciones o especialidades  |
| d. Rama de conocimiento  |
| e. Código ISCED  |
| f. Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título                        |
| g. La titulación es conjunta   |
| 1.2 Distribución de Créditos en el Título  |
| a. Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia             |
| 1.3 Datos asociados al Centro  |
| a. Tipos de enseñanza  |
| b. Plazas de nuevo ingreso ofertadas   |
| c. Número de créditos de matrícula por estudiante y periodo lectivo                    |
| d. Normativa de permanencia  |
| e. Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo.                                |
| 2.1 Justificación del título.  |
| a. Interés académico, científico o profesional del mismo.                              |
| b. Normas reguladoras del ejercicio profesional.                                       |
| c. Referentes externos.  |
| 2.2 Procedimientos de consulta internos y externos.                                    |
| a. Procedimientos de consulta internos.  |
| b. Procedimientos de consulta externos.  |
| 2.3 Diferenciación de títulos dentro de la misma Universidad                           |
| 3.1 Competencias   |
| 4.1 Sistemas de:   |
| a. Información previa a la matriculación.  |
| b. Procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso.        |
| 4.2 Requisitos de acceso y criterios de admisión:                                      |
| a. Acceso y admisión   |
| b. Condiciones o pruebas de acceso especiales  |
| 4.3 Sistemas accesibles de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados. |
| 4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad.  |
| a. Transferencia   |
| b. Reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad.                   |
| 4.5 Curso puente o de adaptación al Grado (opcional)                                   |
| 4.6 Complementos de formación para Master (opcional)                                   |



5.1 Descripción general del plan de estudios:

- a. Descripción general del plan de estudios
- b. Movilidad de estudiantes propios y de acogida:
  - b.1 Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida.
  - b.2 Sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS.
  - b.3 Convenios de colaboración y experiencia del centro en movilidad de estudiantes propios y de acogida.
- c. Procedimientos de coordinación docente horizontal y vertical del plan de estudios

5.2 Estructura del Plan de Estudios

6.1 Personal académico disponible:

- a. Personal docente e investigador.
- b. Previsión de profesorado y recursos humanos necesarios
- c. Adecuación del profesorado

6.2 Otros recursos humanos disponibles

Descripción de asignaturas y posibles áreas de conocimiento (Información sólo para la UVa)

6.3 Mecanismos para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con disc.

7.1 Justificación de los medios materiales y servicios disponibles:

- a. Descripción de los medios materiales y servicios disponibles.
  - b. Justificación de los medios descritos son adecuados para desarrollar las actividades planificadas.
  - c. Justificación de que los medios descritos cumplen los criterios de accesibilidad.
  - d. Justificación de los mecanismos de mantenimiento, revisión y óptimo funcionamiento de los medios.
- 7.2 Previsión de adquisición de los recursos materiales en el caso de no disponer de ellos en la actualidad.

8.1 Tasas:

- a. Tasa de graduación
  - b. Tasa de abandono
  - c. Tasa de eficiencia
- 8.2 Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje.

9.1 Responsables del sistema de garantía de la calidad del plan de estudios.

- 9.2 Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.
- 9.3 Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.
- 9.4 Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación.
- 9.5 Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados.
- 9.6 Criterios específicos en el caso de extinción del título.
- 9.7 Mecanismos para asegurar la transparencia y la rendición de cuentas.

10.1 Cronograma de implantación del título.

- 10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios.
- 10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto.



0

### Representante legal de la Universidad

|                  |  |
|------------------|--|
| 1º Apellido:     | Sacristán                                      |
| 2º Apellido:     | Represa  |
| Nombre:          | Marcos   |
| NIF:             |  |
| Domicilio        | Palacio de Santa Cruz – Plaza de Santa Cruz, 8 |
| Código Postal    | 47002  |
| Provincia        | Valladolid                                     |
| Municipio        | Valladolid                                     |
| Email            | jefatura.gabinete.estudios@uva.es              |
| Fax              | 983184481                                      |
| Teléfono         | 983184277                                      |
| Cargo que ocupa: | Rector de la Universidad de Valladolid         |

### Responsable del título

|                  |  |
|------------------|--|
| 1º Apellido:     | García   |
| 2º Apellido:     | Encina   |
| Nombre:          | Pedro Antonio  |
| NIF:             | 13722838A  |
| Domicilio        | Escuela de Ingenierías Industriales. C/ Dr. Mergelina s/n. |
| Código Postal    | 47005  |
| Provincia        | Valladolid   |
| Municipio        | Valladolid   |
| Email            | pedro@iq.uva.es  |
| Fax              |  |
| Teléfono         | 983423171  |
| Cargo que ocupa: | Catedrático de Universidad                                 |



# Master Universitario en Ingeniería Ambiental

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

1

## 1.1 Datos básicos

### a. Nivel

Grado

Master

### b. Denominación

Master en Ingeniería Ambiental  
Por la Universidad de Valladolid

### c. El título incluye menciones o especialidades

Sí  No

#### Menciones o especialidades

Indicar las menciones o especialidades:

Menciones (grados)   
Especialidades (másteres)

1. Especialidad profesional
2. Especialidad en investigación

### d. Rama de conocimiento

|                               |                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| Artes y Humanidades           | <input type="checkbox"/>            |
| Ciencias                      | <input type="checkbox"/>            |
| Ciencias de la salud          | <input type="checkbox"/>            |
| Ciencias sociales y jurídicas | <input type="checkbox"/>            |
| Ingeniería y arquitectura     | <input checked="" type="checkbox"/> |

### e. Código ISCED (Indicar uno o dos códigos de clasificación internacional del títulos de entre los siguientes)

e.1 ISCED 1: Control y tecnología medioambiental

e.2 ISCED 2:



### Master Universitario en Ingeniería Ambiental

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

**f. Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título.**

El título está vinculado a alguna profesión

Sí  No

**g. La titulación es conjunta:**

Sí  No

**1.2 Distribución de Créditos en el Título**

**a Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia.**

|  |                       |    |
|--|-----------------------|----|
|  | Total créditos ECTS:  | 60 |
|  | Formación básica      | -  |
|  | Obligatorias          | 30 |
|  | Optativas             | 21 |
|  | Prácticas externas    | -  |
|  | Trabajo fin de Master | 9  |



**1.3 Datos asociados al Centro**

**Centro\*:** Escuela de Ingenierías Industriales

**a. Tipo de enseñanza:**

|                |   |
|----------------|---|
| Presencial     | x |
| Semipresencial |   |
| A distancia    |   |

**b. Plazas de nuevo ingreso ofertadas**

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el primer año de implantación:

|    |
|----|
| 30 |
|----|

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el segundo año de implantación:

|    |
|----|
| 30 |
|----|

**c. Número de créditos de matrícula por estudiante y período lectivo**

|                 | Tiempo Completo       |                       | Tiempo Parcial        |                       |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                 | ECTS Matrícula mínima | ECTS Matrícula máxima | ECTS Matrícula mínima | ECTS Matrícula máxima |
| Primer curso    | 60                    | 90                    | 30                    | 36                    |
| Resto de cursos | 36                    | 90                    | 24                    | 36                    |

**d. Normativa de permanencia**

[http://www.uva.es/opencms/contenidos/serviciosAdministrativos/academicos/alumnos/normativas/Normativa\\_permanencia](http://www.uva.es/opencms/contenidos/serviciosAdministrativos/academicos/alumnos/normativas/Normativa_permanencia)

**e. Lengua(s) utilizada(s) a lo largo del proceso formativo**

El idioma oficial del título es el español, aunque una parte importante del material bibliográfico que se emplea en el curso se encuentra en inglés por lo que los alumnos deben ser capaces de manejar textos técnicos en este idioma. Algunas asignaturas se podrán impartir también en inglés.

Esta prevista la participación de profesores invitados, dentro de Programas Oficiales para Movilidad de Profesores Visitantes. En la mayoría de estos casos, estas clases se impartirán en inglés, por lo que es necesario un conocimiento básico de ese idioma.

\* Se indicará toda la información relativa a los apartados (a, b, c, d y e) en cada centro donde sean impartidas las enseñanzas conducentes al título.

**2****2.1 Justificación del título.****a Interés académico, científico o profesional del mismo.****a.1. Normas reguladoras del ejercicio profesional.**

Durante las últimas décadas ha sido creciente el interés de las empresas, la industria y la Administración por la mejora de la calidad ambiental, lo que ha dado lugar a un aumento de la demanda de técnicos capacitados para abordar, desde un punto de vista multidisciplinar, los problemas ambientales planteados por los procesos productivos. La formación de estos profesionales debe orientarse a resolver problemas tecnológicos relacionados con el consumo de recursos y la generación y tratamiento de la contaminación.

El aumento en la normativa y legislación relacionada con la protección ambiental, sobre todo a nivel europeo, junto con el interés de la sociedad por la aplicación de soluciones tecnológicas menos agresivas con el medio ambiente han generado la creación de una amplia gama de empresas de servicios ambientales. Estas empresas requieren profesionales competentes en el campo del tratamiento y gestión de la contaminación así como en el empleo y aplicación de las herramientas de gestión ambiental; que sean capaces de resolver problemas ambientales en entornos poco conocidos y dentro de contextos multidisciplinares.

La adecuación de nuestras estructuras sociales y productivas a la legislación ambiental europea abre nuevas perspectivas a mejoras, tanto en la gestión como en la implantación de nuevas aplicaciones de las tecnologías de tratamiento de la contaminación, que deben hacer especial hincapié en la sostenibilidad de los procesos de producción, el consumo sostenible de recursos y el respeto al medio ambiente, lo que requiere profesionales preparados en estos ámbitos para poder desarrollar, implantar, operar y gestionar estas tecnologías.

En un número importante de Universidades europeas y americanas los estudios relacionados con la Ingeniería Ambiental son estudios especializados, de Postgrado, a los que los alumnos acceden una vez que poseen una sólida base científica o ingenieril. Siguiendo este modelo parece adecuado que la propuesta que se realiza se enmarque dentro de un nivel formativo de posgrado.

Con estos antecedentes, en el curso 2008-09 comenzó a impartirse el Master en Gestión y Tecnología Ambiental de la Universidad de Valladolid, aprobado por Resolución 20/2008 de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León de fecha 19 de marzo, y que, a su vez, venía precedido por la impartición durante varios años de Cursos de Postgrado de Tecnología Ambiental. Este Master venía a cubrir un vacío en nuestra Comunidad en lo relativo a la formación global de los técnicos e ingenieros capaces de abordar los problemas ambientales. La propuesta del Master en Ingeniería Ambiental que se presenta supone la continuación del citado Master en Gestión y Tecnología Ambiental en el que se han introducido algunas mejoras planteadas durante los años de desarrollo del mismo.

La implantación de los nuevos estudios de Grado va a suponer una modificación de la formación de los alumnos que ingresen en el Master, estando prevista una mayor homogeneidad en los conocimientos previos relativos a las bases de la Ingeniería Ambiental de los nuevos graduados, lo que obliga a replantearse los contenidos del Master. Por este motivo, y aprovechando la necesidad de adaptación de los Master que se venían impartiendo al R.D. 861/2010 de 2 de julio, se realiza una modificación del anterior Master basada en la experiencia adquirida durante estos años y la necesidad de adaptación a la nueva situación de los estudios universitarios.

De esta forma, se plantea la propuesta de una titulación de Master en Ingeniería Ambiental que permita a titulados en Ciencias e Ingeniería complementar la formación básica y general recibida en ese campo integrando y aplicando conocimientos en aspectos relevantes de ingeniería ambiental, y enfrentarse a la formulación de juicios a partir de una información en muchos casos incompleta. Las competencias desarrolladas en este Master les capacitarán profesionalmente para el desarrollo de





actividades relacionadas con el tratamiento de la contaminación y la gestión ambiental tanto en empresas productivas (departamentos de medio ambiente), como en empresas de servicios ambientales o en la Administración. La especialidad en investigación les proporcionará las competencias para el estudio, desarrollo e innovación de nuevas tecnologías y aplicaciones que minimicen el impacto ambiental de los procesos, desarrollando la formación en investigación requerida en los estudios de Doctorado

Con la realización de este Master se pretende proporcionar una formación interdisciplinar en temas de prevención de impactos ambientales, estudio de sostenibilidad de procesos, tratamiento de la contaminación y gestión ambiental a titulados en ciencias e ingenierías, que les permita adecuarse a la oferta existente para titulados en este sector.

A lo largo de los años en que se han venido impartiendo títulos de Postgrado o Másteres con temáticas similares en la Universidad de Valladolid se ha mantenido una demanda constante de este tipo de enseñanza que se ha situado entre los 10 y 20 alumnos por año. Con la desaparición de las antiguas titulaciones e implantación de los nuevos Grados cabe esperar que esta demanda pueda aumentar ya que la impartición de contenidos relacionados con la Ingeniería Ambiental prácticamente desaparece en los nuevos Grados y aquellos alumnos interesados en este tipo de contenidos se orientarán hacia la realización de un Máster. La inclusión en el Máster de una orientación investigadora permitirá el acceso de una serie de alumnos orientados a la realización del Doctorado en este campo. En el Departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente de la Universidad de Valladolid cada año comienzan la Tesis Doctoral en temas relacionados con la Ingeniería Ambiental alrededor de 3-6 alumnos.

#### a.2. Referentes externos a la Universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta.

El título propuesto está directamente relacionado con la titulación de "Environmental Engineering", Master habitual desde hace más de 30 años en un número importante de Universidades europeas y americanas. En la página web de la Association of Environmental Engineering and Science Professors (AEESP) <http://www.aeesp.org/education>, pueden encontrarse datos relacionados con los programas de estudios ofrecidos por una veintena de universidades de los Estados Unidos de Norteamérica.

Algunas de las Universidades europeas en las que existen estudios relacionados con la Ingeniería Ambiental y con contenidos similares a los de esta propuesta son la Denmark Technical University (DTU) [http://www.env.dtu.dk/English/Education/MSc\\_Environmental\\_Engineering.aspx](http://www.env.dtu.dk/English/Education/MSc_Environmental_Engineering.aspx), la Universidad Técnica de Hamburgo <http://www.tuhh.de/alt/tuhh/education/degree-courses/international-study-programs/environmental-engineering/admission-requirements.html>, el ETH de Zurich [http://www.ethz.ch/faculty/courses/index\\_EN](http://www.ethz.ch/faculty/courses/index_EN), la École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) <http://enac.epfl.ch/page-2446-en.html>, la Delft University of Technology <http://www.citg.tudelft.nl/en/about-faculty/departments/watermanagement/education/master/>, la University of Ostfalia <http://www.ostfalia.de/cms/en/v/energiesystemtechnik.html>, la Universidad Nova de Lisboa <http://www.unl.pt/guia/2012/fct/c-836> o la de Aveiro <http://www.ua.pt/ensino/PageCourse.aspx?id=90>

El Departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente de la Universidad de Valladolid mantiene convenios de intercambio de estudiantes en la titulación actual de Ingeniero Químico y en los nuevos estudios de Grado en Ingeniería Química con la Technical University of Denmark, la Universidad Técnica de Hamburgo y la de Ostfalia en Alemania. Una parte de los alumnos de Ingeniería Química que acuden a estas Universidades realizan allí su proyecto de fin de carrera en temas relacionados con la Ingeniería Ambiental, por lo que existiría la posibilidad de incluir este Master en los intercambios ERASMUS con estas Universidades.

En lo relativo a la situación de títulos con características similares en España puede destacarse que existen dos Grados en Ingeniería Ambiental aprobados, uno en la Universidad del País Vasco y otro en la Universidad Rey Juan Carlos, así como un número importante de Másteres relacionados con la temática de este Máster, la mayoría de ellos denominados Máster en Ingeniería Ambiental. La duración de estos Máster se sitúa entre los 60 y 120 ECTS. Los contenidos de estos Máster son similares a los que se incluyen en la presente propuesta. En la siguiente Tabla se realiza un



## Master Universitario en Ingeniería Ambiental

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

resumen de las características de algunos de estos másteres. Debe recalcar que actualmente no existen otros estudios técnicos relacionados con la Ingeniería Ambiental en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, por lo que este Master amplía el campo de especialización a los titulados de la región

| Universidad             | Título                                       | ECTS | Contenidos  |
|-------------------------|--|------|---|
| Santiago de Compostela  | Máster en Enxeñaría Ambiental                | 90   | 7 módulos, uno de prácticas externas  |
| Barcelona               | Máster de Ingeniería Ambiental               | 60   | No oferta prácticas externas  |
| Sevilla                 | Máster Universitario en Ingeniería Ambiental | 90   | Las prácticas en empresa son optativas  |
| Tarragona               | Máster Universitario de Ingeniería Ambiental | 120  | Ofrece 2 itinerarios, uno profesionalizador y otro de investigación. Prácticas externas obligatorias en el itinerario profesionalizador |
| Politécnica de Valencia | Máster Universitario en Ingeniería Ambiental | 90   | Oferta 2 especialidades.  |
| Politécnica de Cataluña | Máster Universitario en Ingeniería Ambiental | 120  | Admite alumnos de doctorado   |
| Cantabria- País Vasco   | Máster Universitario en Ingeniería Ambiental | 120  | Máster impartido ed forma conjunta por ambas Universidades  |

## 2.2 Procedimientos de consulta internos y externos.

### A Descripción de los procedimientos de consulta internos

La Universidad de Valladolid, a través de la Comisión responsable de esta titulación, estableció unos procedimientos de consulta interna que permitieran la participación de todos los públicos implicados desde una perspectiva interna a la institución. Los públicos con los que se ha contado así como el medio de participación de los mismos en la elaboración de la titulación, los resumimos en el siguiente cuadro y se desarrollan posteriormente.

| Público objetivo  | Medio de participación   |
|---|--|
| Profesorado del Centro.<br>Personal de administración y servicios del Centro.<br>Organos de Dirección del Centro. | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participación en la Comisión de elaboración del Plan.</li> <li>▪ Grupos de trabajo y consultas.</li> <li>▪ Recepción de consultas y opiniones en el proceso de información sobre la titulación.</li> <li>▪ Proceso de información y aprobación a través de la Junta de Centro.</li> </ul> |
| Alumnos de la titulación.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A parte de los procesos anteriores.</li> <li>▪ Información y consultas específicas a grupos de alumnos sobre la nueva situación.</li> <li>▪ Proceso de información sobre Bolonia realizado por la Universidad de Valladolid.</li> </ul>   |
| Responsables académicos de la Universidad.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reuniones y consultas para la elaboración del Plan.</li> <li>▪ Proceso de información y aprobación a través del Consejo de Gobierno.</li> </ul>   |
| Servicios técnicos de apoyo a la Verificación.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proceso de consultoría y apoyo de los servicios técnicos de la Universidad de Valladolid para la elaboración del Plan.</li> </ul>   |
| Resto del profesorado.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proceso exposición pública para da a conocer e</li> </ul>   |



|   |  |
|---|--|
| Resto del Personal de administración y servicios. | informar sobre el plan a la comunidad universitaria, así como para recoger alegaciones al mismo. |
| Resto de alumnos.                                 |  |

Desde el año 1992 y hasta 2006 se llevaron a cabo, organizados por el Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Valladolid 9 ediciones del Curso de Postgrado "Especialista en Tecnología Ambiental", con una carga lectiva entre 25 y 35 créditos. A partir de la experiencia adquirida en estos cursos de Postgrado se diseñaron los contenidos del Master en Gestión y Tecnología Ambiental del que en estos momentos se está impartiendo la 5ª edición. La necesidad de adaptarse a la nueva legislación sobre estudios universitarios y al cambio introducido con la implantación de los nuevos Grados obliga a una remodelación del Master.

Para la elaboración de los contenidos del Master se ha partido de la estructura y contenidos del Master en Gestión y Tecnología Ambiental que se ha venido impartiendo durante los últimos 5 cursos, de los comentarios y propuestas de mejora realizados por el alumnado y profesores del Master y que quedan recogidas en los informes de seguimiento de dicho Master y en los autoinformes del mismo. Toda esta información, junto con la revisión de otros planes de estudio similares y las aportaciones realizadas por los representantes de los Departamentos implicados en el Master ha dado lugar a una propuesta, que una vez debatida por el Comité Académico del Master en Gestión y Tecnología Ambiental se presenta para su aprobación.

Uno de los puntos que merece la pena señalar es que entre los alumnos que han realizado el Master en Gestión y Tecnología Ambiental, un porcentaje no despreciable de los mismos se decantaban por la opción de realizar un trabajo de investigación en lugar de prácticas en empresa, lo que sugiere que además de los alumnos interesados en realizar el Master como vía de mejorar su formación profesional, existe una demanda de este tipo de estudios con una orientación hacia la investigación. Este hecho se ha visto corroborado por las solicitudes de información recibidas acerca de Másteres de Investigación relacionados con la Ingeniería Ambiental. Por esta razón se proponen dos especialidades en el Master, una de carácter profesional en la que es obligatorio que los alumnos realicen una asignatura de ejecución de proyectos ambientales y 9 ECTS de prácticas en empresa como parte de su formación, y otra relacionada con la investigación en que los alumnos realizarán un trabajo de investigación de 15 ECTS de Ampliación del Trabajo Fin de Master.

La posible demanda de titulados con esta formación queda reflejada en la "Encuesta a titulados en Ingeniería Química de la UVa (1998-2003)" realizada por la Fundación General de la Universidad de Valladolid, en la que se indicaba que el 6% de los titulados trabajaba en empresas del Sector de Medio Ambiente., Además un porcentaje importante de los titulados que trabajaban en Ingenierías y Consultorías (12,3%) y Administración (5,4%) lo hacían también en temas relacionados con la Ingeniería Ambiental.

**b Descripción de los procedimientos de consulta externos**

La Universidad de Valladolid, a través de la Comisión responsable de esta titulación, estableció unos procedimientos de consulta externos que permitieran la participación de todos los públicos externos a la institución universitaria, pero que participaran de una u otra manera de los resultados de este Plan.

Los públicos con los que se ha contado así como el medio de participación de los mismos en la elaboración de la titulación, los resumimos en el siguiente cuadro y se desarrollan posteriormente.

| Público objetivo  | Medio de participación   |
|---|--|
| Empresas e instituciones relacionadas con los medios de comunicación. | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A través de un proceso de información y consulta para la evaluación y revisión del Plan.</li> <li>▪ A través de la consulta de opinión a las empresas e instituciones que habitualmente ofrecen prácticas a nuestros estudiantes y titulados.</li> <li>▪ A través de sondeos de opinión de las necesidades de recursos humanos realizados a las empresas de los sectores relacionados.</li> </ul> |



## Master Universitario en Ingeniería Ambiental

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Profesionales de prestigio. | ▪ A través de un proceso de información y consulta para la evaluación y revisión del Plan.                      |
| Asociaciones profesionales. | ▪ A través de un proceso de información y consulta para la evaluación y revisión del Plan.                      |
| Titulados Universitarios    | ▪ A través del seguimiento de titulados universitarios para la evaluación de la satisfacción con la titulación. |

Para la elaboración de la propuesta se han tenido en cuenta una serie de documentos e información sobre la situación actual y posibles expectativas de unos estudios de Ingeniería Ambiental en nuestra Universidad, algunos de los cuales se han mencionado anteriormente. Entre los aspectos que se han considerado, puede destacarse:

- El análisis de la situación actual y futuro de este tipo de estudios en España que se realizó en una reunión celebrada el 19 de Octubre de 2005 en la Escola Técnica Superior de Enxeñeria de la Universidad de Santiago de Compostela, en la que se fijaron las bases de futuros Master relacionados con la Ingeniería Ambiental. Estas bases han servido de punto de partida para la formulación de la presente propuesta.
- Las propuestas del título de ingeniero ambiental (estudios de segundo ciclo) que presentó la ponencia a la Comisión mixta creada al efecto por las Subcomisiones de Enseñanzas Técnicas y de Ciencias Experimentales y de la Salud del Consejo de Universidades durante el año 2003.
- Contactos con profesionales de la Administración y las empresas, vinculados a la Universidad como Profesores Asociados o como Colaboradores Honoríficos, que vienen participando en la docencia del Master en Gestión y Tecnología Ambiental. Estos profesionales están implicados en la organización de la docencia del Master y tienen un conocimiento directo de sus fortalezas y debilidades.
- Contactos con profesionales de la Administración y las empresas que colaboran con el Master en la admisión de alumnos en prácticas. Su opinión resulta de especial interés a la hora de abordar la estructura y contenidos del Master, ya que tienen una visión muy próxima de las competencias desarrolladas en el mismo.
- Contactos con profesionales de la Administración y las empresas con los que los profesores universitarios del Master colaboran a nivel de investigación en la realización de informes, contratos de investigación o proyectos de desarrollo, que aportan una visión de las necesidades de la empresa en este ámbito.
- Las conclusiones de la Red de Posgrado Iberoamericano en Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad, que se constituyó en Valladolid en 2005 dentro del programa ALCUE y de la que la Universidad de Valladolid es el miembro promotor, en la que se pretende armonizar los estudios de posgrado en América Latina, el Caribe y la Unión Europea.
- Otros aspectos que se han tenido en cuenta son los comentarios realizados por los expertos de la ACSUCyL a las propuestas presentadas previamente.

Como resultado de estas consultas se ha elaborado una propuesta de estructura de los estudios y organización de las enseñanzas acorde con los requerimientos de nuestra sociedad. Como aportación digna de destacar se menciona la inclusión de la realización de prácticas en empresa, con una carga de 9 ECTS, para el itinerario profesional. El itinerario de investigación proporciona una sólida formación y una experiencia en investigación adecuadas para el acceso a los Programas de Doctorado.

### 2.3 Diferenciación de títulos dentro de la misma Universidad.

No existe en la Universidad de Valladolid ningún título de Grado o Master en que se imparta alguna parte significativa de los contenidos o competencias propuestos en el Master en Ingeniería Ambiental.

**3****3.1 Competencias.**

En este apartado, se describen las competencias que deben adquirir todos los estudiantes durante la realización del Master y que son exigibles para otorgar el Título de Master en Ingeniería Ambiental. Las competencias asociadas específicamente a cada una de las dos especialidades que se contemplan en el título, así como las competencias asociadas a asignaturas optativas, al no ser adquiridas por todos los estudiantes quedan reflejadas en el apartado 5.1 de Planificación de las Enseñanzas y en las correspondientes fichas de las materias

De acuerdo con la guía de apoyo para la elaboración de la Memoria de Verificación de Títulos oficiales universitarios las competencias se han clasificado en: competencias generales y competencias específicas

**Competencias generales**

Estas competencias son comunes a la mayor parte de los títulos, pero pueden adaptarse a la especificidad de cada uno de ellos. Las competencias recogidas en este apartado son las que se incluyen en el nivel 3 del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES) recogido en el R.D. 1027/2011, de 15 de julio, y que tienen como finalidad que el estudiante adquiera una formación avanzada, especializada o multidisciplinar, orientada a la especialización académica o profesional, o bien a promover la iniciación en tareas investigadoras.

- G1 **Poseer y comprender conocimientos avanzados.** Los titulados deben ser capaces, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, de una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de la Ingeniería Ambiental.
- G2 **Capacidad de aplicar e integrar los conocimientos adquiridos y capacidad de resolución de problemas.** Los titulados deben ser capaces de aplicar estas capacidades en entornos nuevos o poco conocidos, y dentro de contextos multidisciplinarios, tanto investigadores como profesionales altamente especializados.
- G3 **Capacidad de integrar conocimientos.** Deben ser capaces de evaluar y seleccionar la teoría científica adecuada y la metodología precisa, siendo capaces de formular juicios a partir de una información incompleta o limitada, incluyendo reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la solución propuesta.
- G4 **Capacidad de comunicar sus conclusiones de un modo claro y sin ambigüedades.** Esta capacidad de comunicación debe estar basada en los conocimientos y razones últimas que las sustentan y deben poder dirigirse tanto a públicos especializados como no especializados.
- G5 **Capacidad de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas.** Deben ser capaces de desarrollar metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional de la Ingeniería Ambiental, teniendo en cuenta que esta actividad se desarrolla en un marco interdisciplinar.
- G6 **Capacidad de aprendizaje autónomo.** Los titulados deben ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio.
- G7 **Capacidad de colaboración científica y tecnológica.** Deben ser capaces de participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de la Ingeniería Ambiental, en contextos interdisciplinarios y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento.





### Competencias específicas

Son las propias del título y están orientadas a la consecución de un perfil específico de egresado, por lo que deben circunscribirse a aspectos formativos y ámbitos de conocimiento muy próximos a la Ingeniería Ambiental.

- E1 **Capacidad para identificar y enunciar problemas ambientales.** Los titulados deben poder identificar los problemas ambientales generados por las actividades urbanas e industriales, incluyendo la identificación del consumo no sostenible de recursos; así como describir adecuadamente estos problemas.
- E2 **Conocer las bases científicas y tecnológicas de la Ingeniería Ambiental.** Los titulados deben ser capaces de aplicar ese conocimiento para comparar y seleccionar alternativas técnicas, e identificar tecnologías emergentes.
- E3 **Capacidad para comprender, analizar y operar plantas de tratamiento de la contaminación.** Los titulados deben conocer los procesos empleados para el tratamiento de la contaminación, la influencia de los principales parámetros de operación y el modo de actuación ante variaciones en el proceso.
- E4 **Capacidad para planificar, diseñar, y proyectar soluciones ambientales.** Los titulados deben ser capaces de usar modelos de gestión, obras o instalaciones para prevenir y resolver los problemas ambientales; así como establecer la viabilidad técnica, social, económica y ambiental de un proyecto o solución.
- E5 **Capacidad para aplicar herramientas de gestión ambiental.** Incluye el uso de herramientas como análisis de ciclo de vida, ecología industrial, tecnologías limpias, normas ISO, EMAS, así como la capacidad para redactar informes sobre impactos y temáticas ambientales.
- E6 **Aplicar criterios de sostenibilidad.** Los titulados deben ser capaces de aplicar estos criterios tanto a la propuesta de modificaciones para reducir la contaminación en origen como en el diseño, explotación, mantenimiento y gestión de obras, instalaciones o servicios.



## 4

### 4.1 Sistemas de información previa a la matriculación:

#### a Acciones de difusión.

##### A1. Comunes a toda la Universidad

La Universidad de Valladolid se ocupa de los potenciales estudiantes que pueden acceder a sus títulos de master por los cauces establecidos en los procedimientos de acceso, ya sean estudiantes de grado, como de master, doctorado, profesionales, etc, ya sea de nuestra Universidad como de otras universidades nacionales y extranjeras. Para ello, se llevan a cabo acciones de difusión e información de la oferta formativa de master y doctorado, previa a la matrícula en tres vertientes estratégicas:

- Difusión e información institucional, de carácter general.
- Difusión e información propia de los distintos centros que forman parte de la Universidad de Valladolid.
- Difusión por parte de los distintos departamentos y áreas de conocimientos o institutos universitarios de investigación, que configuren el contenido científico investigador o profesional de los distintos master.

La difusión e información previa a la matrícula de carácter institucional tienen como objetivo acercar la oferta formativa de posgrado al futuro estudiante, facilitándole información básica sobre la institución y, en particular, sobre su oferta formativa, así como los procedimientos de matriculación y condiciones específicas de acceso a cada titulación. Por otra parte, a través de diversas acciones, se diseñan materiales, mecanismos y métodos de información que faciliten esta tarea a todo miembro de la comunidad universitaria que asuma responsabilidades en este ámbito.

Entre las acciones previamente mencionadas se encuentran las siguientes:

- Presentación de la Universidad de Valladolid y de su oferta formativa de posgrado a través de:
  - Sesiones informativas en entre los distintos alumnos de grado de nuestra universidad sobre los estudios de posgrado existentes, los perfiles científicos investigadores y profesionales vinculados, las competencias más significativas, los programas de movilidad y de prácticas y las salidas profesionales. Estas sesiones las realiza personal técnico especializado de la universidad junto con profesorado de sus diversos centros.
  - Presentaciones de la oferta de posgrado a instituciones y asociaciones empresariales, tecnológicas y científicas, colegios profesionales, a través del plan de comunicación específico de la oferta de posgrado donde se especifica la oferta de interés para cada ámbito científico profesional.
  - Jornadas de puertas abiertas fomentando la participación de futuros alumnos, empresas, centros de investigación, colegios profesionales e instituciones relacionadas...
  - Participación de la Universidad de Valladolid en las jornadas, ferias y canales de difusión relacionados con la formación universitaria, así como las específicas y especializadas para cada ámbito de de interés científico profesional, con especial interés en ámbitos geográficos no cubiertos con las acciones anteriores, donde se difunde nuestra oferta en universidades distintas a las nuestras.
  - Presentaciones de la Universidad de Valladolid a nivel internacional a través de las distintas acciones de difusión internacional donde se presenta la oferta formativa de posgrado.
- Edición y difusión de material informativo en distintos formatos (papel, Web, digital,...) de la oferta formativa y de los servicios de la Universidad como, por ejemplo:
  - **Web UVa de Posgrado:** Web específica de la Universidad de Valladolid, donde se presenta la oferta formativa de posgrado, contenidos, competencias y características, así como se facilita la comunicación con los responsables de cada titulación y se facilita la información necesaria para la matriculación.
  - **Guía UVa de la oferta formativa de posgrado:** Guía que recoge en papel y Cd, toda la información sobre la oferta formativa de posgrado, así como requisitos de acceso, contenidos de la formación, salidas profesionales, itinerarios y medios de contacto.



- **Folleto del título de posgrado:** Folleto informativo que desarrolla completamente la información específica de cada título de posgrado ampliando la información recogida en la Guía UVa de la oferta formativa de posgrado.
- **Guías de la oferta formativa UVa:** La Universidad edita unas guías de los distintos centros a través de la cual se informa sobre las vías y notas de acceso, sobre planes de estudios, sobre asignaturas obligatorias y optativas, sobre programas de prácticas y de movilidad, sobre perfiles académicos y profesionales, sobre las competencias más destacadas a desarrollar, sobre salidas profesionales de las titulaciones contempladas y, finalmente, sobre los posibles estudios complementarios que pueden cursarse posteriormente.
- **La guía de matrícula:** Esta guía recoge información sobre cada titulación en términos de organización curricular, requisitos y protocolos de matriculación, exigencias y compatibilidades, etc...
- **La guía del alumno:** Información específica sobre quién es quién y qué es qué en la Universidad de Valladolid, indicando expresamente cuáles son los servicios que se prestan y cómo acceder a ellos, así como cualquier otro tipo de información que se considere de interés para los alumnos presentes y futuros.
- **Una mirada a la UVa:** Se trata de un cuadríptico informativo sobre los datos más representativos de la Universidad: titulaciones y número de estudiantes, titulados, prácticas, etc., incluyendo una descripción de sus centros y de sus servicios y logística más representativa, así como de grupos e institutos de investigación y sus resultados, departamentos y su composición, etc.
- **La UVa en cifras:** Publicación anual que ofrece un riguroso tratamiento estadístico general de los aspectos más relevantes en el ámbito de la propia Universidad.
- **El “centro” en cifras:** Información específica de cada centro en términos estadísticos, facilitando así conocer en detalle sus características.
- **Información institucional en formato digital:** A través de múltiples canales adaptados al devenir tecnológico de los tiempos (Páginas Web, DVDs, USBs...) se proporciona la información relacionada en los apartados anteriores.
- Presencia con stand propio en las ferias de formación más representativas, como **Aula** a nivel nacional, **Labora**, a nivel autonómico y otras ferias internacionales donde nuestra Universidad juega un papel relevante por sus acciones de difusión del español como lengua extranjera.
- Información presencial a través del **Centro de Orientación e Información al Estudiante**, el **Servicio de Alumnos** y las **Secretarías de los Centros**, donde se atienden las dudas de los futuros alumnos y se distribuyen los productos de información descritos previamente.
- Información directa y **online**, a través de los teléfonos de información de la universidad, los correos electrónicos de consulta y los mecanismos Web de petición de información. Consultas que son atendidas por los servicios descritos en el punto anterior y que facilitan la atención directa.

Por otra parte, la Universidad de Valladolid apoya que **cada centro**, ya sea con los medios institucionales antes mencionados o a través de su propia iniciativa, realice acciones de difusión e información previas a la matrícula con el objetivo de aprovechar sus conocimientos, contactos y medios propios para facilitar un acercamiento más profundo a su propia oferta formativa y sus servicios.

En cualquier caso, se establecen mecanismos de coordinación de dichas acciones entre los servicios y agentes centrales de la universidad y los propios de los centros con el objetivo de conocer, coordinar y potenciar los esfuerzos de información y difusión. Para ello, se utiliza un **sistema Web** donde los centros incluyen las acciones que tienen planificadas así como los medios y productos de difusión de desarrollo propio, estableciendo una base de datos específica.

La tipología de acciones que el centro puede desarrollar con el objeto de mejorar la difusión e información previa a la matriculación se apoya en aquellas diseñadas institucionalmente, sin repetir las. En cualquier caso, los centros pueden diseñar aquellas que consideren oportunas apostando por un grado de innovación más oportuno. Aquellas acciones que sean consideradas de interés institucional, podrán ser extrapoladas para toda la universidad y pasar a formar parte de los mecanismos de difusión e información institucionales.





**Master Universitario en Ingeniería Ambiental**

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

Estos mecanismos de difusión e información previa a la matrícula se estructuran a través de los vicerrectorados responsables en materia de alumnos, ordenación académica, relaciones institucionales, planificación y calidad, y se desarrollan a través de los siguientes servicios:

- Vicerrectorado de Posgrado.
- Gabinete de Comunicación.
- Servicio de Ordenación Académica, posgrado y tercer ciclo.
- Servicio de alumnos.
- Centro de Orientación e Información al Estudiante (COIE).
- Gabinete de Estudios y Evaluación.
- Responsables de imagen corporativa, comunicación y prensa.
- Los recursos propios de los centros.

Por otra parte, se hace también especial hincapié en organizaciones, empresas, administraciones y asociaciones que forman parte de los agentes de interés de nuestra universidad y que, por tanto, deben ser objeto de la difusión e información sobre la oferta formativa, servicios, actividad investigadora... de nuestra universidad, facilitando de esta forma un mejor conocimiento de la misma desde las propias bases del entorno social en que se encuentra enmarcada.

Todas las acciones previstas se encuentran enmarcadas dentro de la estrategia general de la Universidad de Valladolid en materia de información, apoyo y orientación, tanto para los grado, como para los posgrado, al tener establecida una estrategia de continuo.

Esta estrategia plantea, entre otras, las acciones descritas en este punto a través del siguiente calendario de desarrollo, primero general, y para aquellas acciones concretas de información y orientación a la matrícula, concretamos el calendario habitual.

| ¿Quién?                                       | Formación previa | Formación Universitaria |       |    |        |          | Mercado Laboral |
|---|------------------|-------------------------|-------|----|--------|----------|-----------------|
|   |                  | Grado                   |       |    | Master | Doctora. |                 |
|   |                  | 1º                      | 2º 3º | 4º |        |          |                 |
| <b>1) Información y comunicación</b>          |                  |                         |       |    |        |          |                 |
| Web UVa de posgrado                           | Gab. Comuni.     |                         |       |    |        |          |                 |
| Guía UVa de posgrado                          | Gab. Comuni.     |                         |       |    |        |          |                 |
| Folleto del Título Posar.                     | Gab. Comuni.     |                         |       |    |        |          |                 |
| Guía oferta UVa                               | Ser. Alumnos     | Mayo, previo matrícula  |       |    |        |          |                 |
| Guía de matrícula                             | Ser. Alumnos     | Mayo.                   |       |    |        |          |                 |
| Guía del alumno                               | Ser. Alumnos     | Mayo.                   |       |    |        |          |                 |
| La Uva en cifras                              | Gab. Est. Eva.   | Febrero                 |       |    |        |          |                 |
| Un vistazo a la UVa                           | Gab. Est. Eva.   | Febrero                 |       |    |        |          |                 |
| "Titt" "Centro" en cifras                     | Gab. Est. Eva.   | Febrero                 |       |    |        |          |                 |
| La Uva al día                                 | Comunicación     | Periódico.              |       |    |        |          |                 |
| <b>2) Captación, acogida y adecuación.</b>    |                  |                         |       |    |        |          |                 |
| Acciones Difusión Pos.                        | Vicerr. Posar.   |                         |       |    |        |          |                 |
| Antena de grado                               | Gab. Est. Eva.   | Febrero                 |       |    |        |          |                 |
| Jorna presentación UVa                        | Vic. Alumnos     | Octubre                 |       |    |        |          |                 |
| Jorna. puertas abiertas                       | Vic. Alumnos     | Enero - Abril           |       |    |        |          |                 |
| Programa apoyo elección                       | V.Alu. Centros   | Enero - Abril           |       |    |        |          |                 |
| Conoce la UVa                                 | Vic. Alumnos     | Enero - Abril           |       |    |        |          |                 |
| Comprobación de nivel                         | Centros          |                         |       |    |        |          |                 |
| Cursos O                                      | Centros          |                         |       |    |        |          |                 |
| <b>3) Tutoría, orientación y apoyo</b>        |                  |                         |       |    |        |          |                 |
| Tutores Coordinadores                         | V.Alu. Centros   |                         |       |    |        |          |                 |
| AVaUVa  | V.Alu. Centros   |                         |       |    |        |          |                 |
| Tutores académicos                            | V.Alu. Centros   |                         |       |    |        |          |                 |
| Tutores laborales                             | V.Alu. Centros   |                         |       |    |        |          |                 |
| Servicios de apoyo                            | Servicios        |                         |       |    |        |          |                 |
| Foros de empleo                               | Coie / Funge.    |                         |       |    |        |          |                 |
| Orientación profesional                       | Coie / Funge.    |                         |       |    |        |          |                 |
| Servicios apoyo inserción                     | Coie / Funge.    |                         |       |    |        |          |                 |
| <b>4) Evaluación, seguimiento y análisis.</b> |                  |                         |       |    |        |          |                 |
| Evaluación académica                          | Centros          |                         |       |    |        |          |                 |
| Observatorio de empleo                        | Gab. Est. Eva.   |                         |       |    |        |          |                 |
| Seguimiento abandonos                         | Gab. Est. Eva.   |                         |       |    |        |          |                 |
| Evaluación de acciones                        | Gab. Est. Eva.   |                         |       |    |        |          |                 |



a.1 Acciones de difusión que el centro realiza directamente y que no estén reflejadas el apartado institucional

Se dispone de una página web propia en la que se presenta toda la información sobre los objetivos, contenido y desarrollo del Master. Su dirección es <http://www.mastergyta.es>

a.2 Perfil de ingreso específico para la titulación.

El Master está orientado a graduados en Ciencias e Ingeniería que deseen desarrollar su actividad profesional en el campo de la Ingeniería Ambiental, Gestión Ambiental y Sostenibilidad. Los alumnos que vayan a realizar el Master deberán ser capaces de integrar conocimientos de ciencias básicas (Física, Química, Biología,..) y de Ingenierías para la definición, el análisis y la propuesta de soluciones para resolver problemas ambientales, tanto generados por actividades urbanas como industriales. Aunque el abanico de formaciones previas de los alumnos que realicen el Master puede ser más amplio, se considera que los titulados o graduados en: Ingenierías de tipo industrial (Ingeniería Química, Mecánica, Eléctrica,...), Ingenierías de tipo agrícola y forestal, Química, Biología, Ciencias Ambientales, Ciencias del Mar, ... se encuentran plenamente capacitados para realizar con aprovechamiento el Master.

Además de la formación académica, la experiencia profesional previa en temas relacionados con el tratamiento de la contaminación y con la gestión ambiental en la industria se considera una base de partida sólida para conseguir adquirir las competencias previstas en el Master.

**b Procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso.**

La Universidad de Valladolid considera, dentro de sus estrategias para dar a conocer la institución y orientar a sus estudiantes que el momento inicial de su relación con ellos es uno de los más críticos. Así, dando la continuidad lógica y coherente a las tareas de información realizadas previas a la matrícula se establecen ahora nuevos mecanismos de orientación y apoyo a lo largo del desarrollo de los programas formativos para los que ya son estudiantes de pleno derecho. En concreto:

- Realización de acciones de divulgación y orientación de carácter grupal, generales o de centro por medio del programa "Conoce la UVa".
- Acciones de diagnóstico de conocimientos básicos sobre la titulación y el correspondiente programa formativo.
- Acciones de fortalecimiento de conocimientos básicos considerados como prerequisites por parte de ciertos programas formativos mediante la impartición de "Cursos Cero".
- Sistemas de mentoría protagonizados por alumnos de cursos superiores a través del programa de "Apoyo Voluntario entre Alumnos UVa: AVaUVa".
- Sistemas de orientación y tutoría individual de carácter inicial, integrados en los procesos de orientación y tutoría generales de la Universidad de Valladolid, y que comienzan a desarrollarse mediante la asignación a cada estudiante de un tutor de titulación que será responsable de orientar al estudiante de forma directa, o bien apoyándose en los programas mentor, en el marco del programa formativo elegido por éste. Para ello, realizará una evaluación diagnóstica de intereses y objetivos del alumno, elaborará o sugerirá planes de acciones formativas complementarias, ayudará a planificar programas de hitos o logros a conseguir, fijará reuniones de orientación y seguimiento... con el fin de orientar y evaluar los progresos del alumno a lo largo de la titulación.



## 4.2 Requisitos de acceso y criterios de admisión.

### a. Acceso y admisión

Podrán solicitar el ingreso en este máster aquellos candidatos que dispongan de un Título Universitario oficial u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de máster. Asimismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de posgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de *Máster*.

Se consideran titulaciones idóneas para la realización del título: Ingenierías de tipo Industrial, Ingenierías de tipo agrícola y forestal, Ingeniería Civil (En estos casos tanto Ingenierías superiores como Ingenierías técnicas y Grados), Licenciados y Graduados en Química, Biología, Ciencias Ambientales y Ciencias del Mar, así como las titulaciones equivalentes. Para ninguna de las titulaciones con que se acceda al Máster se ha previsto que deban cursarse complementos de formación.

La selección para la admisión de alumnos la realizará el Comité Académico del Master en función de la titulación de origen, expediente y CV de los solicitantes. En caso de que la oferta supere la demanda se seleccionará a los estudiantes de acuerdo con un baremo que considera:

- Titulación 30%
- Expediente 40%
- CV 30%

A los alumnos procedentes de titulaciones idóneas se les asignará la máxima puntuación en el apartado de titulación, mientras que al resto de titulados en Ingenierías y Ciencias se les asignará la mitad de la puntuación máxima

Se consideran especialmente idóneas para la admisión al Master la titulaciones de Ingenierías de tipo industrial (Ingeniería Química, Mecánica, Eléctrica,...), Ingenierías de tipo agrícola y forestal, Química, Biología, Ciencias Ambientales o Ciencias del Mar, aunque no se descarta la admisión de estudiantes con otras titulaciones, en función del contenido de las mismas, su experiencia profesional previa y motivación. Siempre que sea posible, se tratará de que exista un equilibrio entre las formaciones iniciales de los titulados, favoreciendo la multidisciplinariedad del Master.

Aunque no se exige a los alumnos un nivel de inglés, para cursar satisfactoriamente la titulación los alumnos deberían poseer un nivel equivalente al B1.

### b. Condiciones o pruebas de acceso especiales

¿La titulación tiene alguna tipo de prueba de acceso especial?

Sí  No

## 4.3 Apoyo y orientación a estudiantes, una vez matriculados.

La Universidad de Valladolid tiene definido un procedimiento de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados. Este procedimiento se establece en dos momentos diferenciados en función del estudiante al que va dirigido:

1. El procedimiento de apoyo y orientación a los alumnos interesados, en proceso de matrícula y al inicio del master.
2. El procedimiento de apoyo y orientación general del master.



Esta diferencia se establece por la naturaleza de la problemática específica que afecta al momento de acceso al master y la formación de posgrado en general, estableciendo así mecanismos de información, apoyo y orientación de carácter especial a los alumnos que están interesados en realizar un master, así como durante el periodo de matriculación y en el comienzo del master, con los siguientes objetivos:

- Facilitar la toma de decisión en la elección del master más adecuado a los intereses científicos profesionales de los alumnos potenciales.
- Facilitar la matriculación e ingreso de los estudiantes en el master elegido.
- Mejorar el conocimiento que sobre nuestra universidad tiene dichos estudiantes y su entorno.
- Proporcionar al propio personal docente información sobre los conocimientos y la adecuación a la formación universitaria con la que acceden estos estudiantes de master.
- Iniciar el proceso de tutoría y seguimiento de los estudiantes de master.

De esta forma se establecen dos tipos de acciones genéricas:

- Aquellas que son establecidas por la Universidad con carácter general y cuya responsabilidad de realización recae en los servicios centrales de la propia institución.
- Aquellas que son descritas con carácter general, dentro del catálogo de acciones de apoyo y orientación a estudiantes de nuevo ingreso, pero que cada centro y coordinadores de la titulación, son responsables de aplicar o no según las necesidades y características de la formación y del perfil del alumno.

Por otra parte, con independencia de estas acciones, el centro puede diseñar y desarrollar las que consideren oportunas siempre y cuando se realicen de manera coordinada con los servicios centrales de la universidad y se facilite también -a través de tales acciones- la adecuada información de carácter institucional. Así, la Universidad de Valladolid se dota de un mecanismo estándar de apoyo a nuevos estudiantes, pero al mismo tiempo permite la flexibilidad de las acciones facilitando la adaptación a la formación impartida, a las características del centro y al perfil del alumno de nuevo ingreso.

Las acciones a las que se acaba de hacer referencia son diversas, destacando las siguientes:

- a) **Creación y distribución de materiales de información y divulgación:** dentro del apartado de información y difusión, hemos descrito documentación, distribuida en varios formatos, que tiene como objeto permitir un mejor conocimiento de nuestra Universidad, así como de la oferta de títulos de posgrado. De esta forma, a través de productos como la Web UVa de posgrado, Guía de la oferta formativa de posgrado, Folletos informativos de los títulos de posgrado, *Guía de la Oferta Formativa de la UVa*, la *Guía de Matrícula*, la *Guía del Alumno*, *Una mirada a la UVa*, *La UVa en Cifras*, *El "Centro" en Cifras*, la propia página Web de la Universidad de Valladolid, y otros productos más específicos como los que hacen referencia a servicios concretos como el Servicio de Deportes -entre otros-, a prácticas en empresas, a estudios en el extranjero, o la propia *tarjeta UVa*, configuran un sistema de información muy útil para el alumno.
- b) Realización de acciones de **divulgación y orientación** de carácter grupal, generales, de centro o de cada una de los títulos de posgrado, por medio del programa "**Conoce la UVa**". En este sentido, la Universidad de Valladolid organiza acciones de información que facilitan a los alumnos potenciales de master y los entornos potenciales científicos y profesionales, un conocimiento inicial de quién es quién en la Institución, dónde se encuentran los centros y servicios de utilidad para el estudiante y el entorno científico profesional de referencia, cuál es el funcionamiento de los mismos y cómo acceder a ellos. Al mismo tiempo se programan cursos de introducción general al funcionamiento de la universidad donde se presentan -por parte de los responsables académicos y los responsables administrativos de los distintos servicios- el funcionamiento de éstos. Así por ejemplo, los estudiantes reciben información detallada sobre



aspectos académicos y organizativos de la universidad, sobre la estructura y los órganos de decisión, las posibilidades de participación estudiantil, los programas de intercambio y movilidad, las becas y ayudas, las prácticas, deportes,...

- c) Acciones de diagnóstico de conocimientos básicos necesarios o recomendables para cursar la titulación elegida. En este sentido, existe la posibilidad, según la titulación, de realizar unos test de nivel en distintos ámbitos que permita conocer a los responsables académicos el estado de los nuevos alumnos respecto a las materias que van a impartir y la situación respecto a las competencias que se van a desarrollar, todo esto, según lo establecido en los procesos de selección y pruebas de acceso. El test no tiene un carácter sumativo, sino únicamente de puesta en situación, tanto para los nuevos alumnos, como para los responsables académicos, información que es de mucho interés para facilitar el desarrollo de los programas formativos a través de un mejor conocimiento de quienes lo van a recibir.
- d) Sistemas de mentoría por alumnos de cursos de doctorado, para los master básicos de investigación que facilitan el acceso al curso de doctorado, dentro del sistema de **“Apoyo Voluntario entre Alumnos UVA” AVaUVA**: Existe la posibilidad de desarrollar la figura del estudiante mentor, programa que permite, a un estudiante de cursos superiores, con ciertas características académicas, de resultados probados o de participación en la vida universitaria, desarrollar tareas de orientación, apoyo e información a un alumno o a un grupo de alumnos, en este caso, aquellos matriculados en master básicos de investigación que faciliten el acceso al curso de doctorado. Dicha actividad estará supervisada por un responsable académico que diseñará las acciones de interés más adecuadas a la vista de la situación de los estudiantes de master. Este programa de apoyo no sólo genera beneficios a los alumnos de master, como puede ser un mejor y más rápido acoplamiento a la dinámica del master, sino que también facilita un mayor conocimiento de estos alumnos a los responsables académicos de la titulación correspondiente. Por otra parte, el alumno mentor desarrolla habilidades y competencias de carácter transversal relacionadas con sus habilidades sociales y por otra parte, pone en práctica conocimientos específicos de su área de investigación.
- e) **Sistemas de orientación y tutoría individual de carácter inicial**: La Universidad de Valladolid tiene establecido un sistema de orientación y tutoría de carácter general desarrollado a través de tres acciones y que permiten que el alumno se sienta acompañado a lo largo del programa formativo ayudándole a desarrollar las competencias específicas o transversales previstas. Este sistema se estructura en tres figuras: la tutoría vinculada a materias, la vinculada a programas de prácticas y la relacionada con la titulación en su faceta más global. Este sistema, que describimos más adelante, comienza con la asignación a cada estudiante de un tutor general de titulación quien, independientemente de las pruebas de nivel o acciones de información en las que participe, será responsable de apoyar al estudiante de forma directa, o bien a través de los programas mentor, de los servicios de orientación y apoyo generales de la propia universidad y de los programas de orientación y apoyo propios del centro, cuando existan. Para ello realizará una evaluación de intereses y objetivos del alumno, elaborará planes de acciones formativas complementarias, ayudará a fijar programa de ítems a conseguir, establecerá reuniones de orientación y seguimiento, y cuantas otras acciones considere oportunas con el fin de orientar y evaluar los progresos del alumno a lo largo de su presencia en la titulación.

El procedimiento de apoyo, orientación y tutoría general del master, tiene como objetivos:

- Acompañar y apoyar al estudiante en el proceso de aprendizaje y desarrollo de las competencias propias de su titulación.
- Permitir al estudiante participar activamente no sólo en la vida universitaria, sino también en el acercamiento al mundo científico profesional hacia el que se orienta la titulación elegida.
- Dar a conocer al estudiante el horizonte científico profesional relacionado con su titulación y facilitarle el acceso a su desarrollo práctico posterior, una vez finalizado el master, ya sea en la práctica específica profesional, o bien en la continuidad investigadora en el doctorado y su aplicación al área científica.
- Evaluar la evolución equilibrada en el programa formativo apoyando la toma de decisiones.





El procedimiento de apoyo, orientación y tutoría se lleva a cabo a través de las siguientes acciones:

- a) Conocimiento e información sobre el funcionamiento de la Universidad de Valladolid, “**Conoce la UVa**”. Si bien esta es una acción dirigida a los alumnos de nuevo ingreso, se facilita información sobre la misma con carácter general permitiendo que cualquier alumno, independientemente de la titulación en la que esté inscrito y el origen de su procedencia, pueda conocer en profundidad el entorno universitario y las oportunidades que se ofrecen.
- b) Servicios de información sobre las actividades de la Universidad de Valladolid: “**La UVa al día**”. Dentro de este epígrafe se encuentra todos los medios de información institucionales, de centro, o de aquellos servicios o organismos relacionados, que facilitan información sobre todo tipo de actividades de interés que pueden ser consultados por los estudiantes a través de distintos canales como:
  - o Medios de comunicación de la Universidad.
  - o Web de la UVa.
  - o Sistemas de información físico de los centros.
  - o ...
- c) **Sistema de orientación y tutoría académica y competencial**. Este sistema desarrollado a través de dos modelos coordinados y complementarios de tutoría, facilita la evolución del estudiante a través del programa formativo elegido y el desarrollo de las competencias relacionadas, ya sean específicas o transversales, con el fin de facilitar la consecución de los conocimientos y competencias que le capaciten científicamente y profesionalmente al finalizar el programa formativo. Para ello, se han diseñado dos tipos de tutorías, una de acompañamiento a lo largo de la titulación y otra específica de materia:
  - o Sistema de orientación de titulación: esta orientación se ofrece a través de los/las tutores/as académicos/as de la titulación. Se trata de una figura transversal que acompaña y asesora al estudiante a lo largo de su trayectoria académica, detecta cuándo existe algún obstáculo o dificultad y trabaja conjuntamente con el resto de tutores en soluciones concretas. La finalidad de este modelo de orientación es facilitar a los estudiantes herramientas y ayuda necesaria para que puedan conseguir con éxito tanto las metas académicas como las profesionales marcadas, ayudándole en su integración universitaria, en su aprovechamiento del itinerario curricular elegido y en la toma de decisiones académicas, en particular las orientadas al desarrollo científico investigador, la realización de prácticas o aplicación profesional de los conocimientos y de actividades complementarias.
  - o Sistemas de orientación de materia: esta orientación la lleva a término el profesor propio de cada asignatura con los estudiantes matriculados en la misma. La finalidad de esta orientación es planificar, guiar, dinamizar, observar y evaluar el proceso de aprendizaje del estudiante teniendo en cuenta su perfil, sus intereses, sus necesidades, sus conocimientos previos, etc.

El plan de acción tutoría, dentro del marco general descrito por la Universidad, será desarrollado por el centro, que es el responsable del programa formativo, y de la consecución de los resultados por parte de sus alumnos.

La tutoría, ya sea de uno u otro tipo, independientemente de que la formación sea de carácter presencial o virtual, podrá llevarse a cabo de forma presencial o apoyarse en las tecnologías que permitan la comunicación virtual.

- d) Sistema de **tutoría académica complementaria**.
  - o Sistemas de mentoría por parte de alumnos de doctorado a alumnos de master básico de investigación, a través del programa de “Apoyo Voluntario entre Alumnos UVa” AVaUVa. Este sistema, descrito ya entre aquellos dirigidos a los alumnos de master básico de investigación, puede ser utilizado para apoyar a estudiantes con determinadas dificultades que necesiten un apoyo especial, convirtiéndose así en una herramienta de utilidad que el tutor general de la titulación puede elegir para potenciar determinadas soluciones para uno o un grupo de alumnos concretos.



- e) **Orientación profesional específica** dentro del programa formativo. El programa formativo lleva consigo el desarrollo práctico del mismo así como un enfoque dirigido al desarrollo profesional por medio de las competencias establecidas. Por ello, el enfoque práctico y profesional tiene que tener cabida a través de prácticas de acercamiento y conocimiento de los ámbitos profesionales en los que el futuro titulado tendrá de trabajar.
- Sistema de tutoría de las prácticas externas para estudiantes, ya sean académicas o no, de carácter nacional o internacional. La formación práctica dirigida a desarrollar las competencias correspondientes establecidas en el programa formativo se realiza a través de sistemas de prácticas externas y académicas. Así, los estudiantes desarrollan un programa descrito, planificado y tutelado por personal académico y agentes externos que comprueban que dicho programa se está llevando a cabo de la forma adecuada y que los resultados son los pretendidos. Del mismo modo, a través de la relación continua con el estudiante en prácticas y entre ambos tutores, o bien por medio de los distintos sistemas de evaluación fijados, pueden detectarse problemas formativos y buscar soluciones concretas.
  - Cursos de orientación profesional específicos que presenten distintos escenarios profesionales y distintas posibilidades que nuestros estudiantes han de contemplar a la hora de planificar su futuro laboral. Para ellos se cuenta con la presencia de profesionales y expertos de múltiples sectores.
- f) **Orientación profesional genérica.** Si el fin de nuestros programas formativos es desarrollar unas competencias que puedan capacitar académicamente, científica y profesionalmente a nuestros estudiantes, es lógico contemplar dentro del sistema de orientación y apoyo una serie de acciones que faciliten el acercamiento a la realidad del ámbito científico profesional de referencia. Para ello, hemos diseñado una serie de acciones de capacitación y servicios, que pueden ser utilizados por nuestros estudiantes como:
- Cursos de orientación profesional: Cursos de duración corta que ponen en contacto al estudiante con herramientas necesarias en el mercado laboral tales como cómo diseñar un currículo, cómo afrontar una entrevista,...
  - Cursos de creación de empresas: Se pretende potenciar el espíritu emprendedor a través de cursos cortos que facilitan las herramientas necesarias para a la práctica ideas emprendedoras.
  - Servicio de información y orientación profesional de la Universidad de Valladolid: A través de este servicio se facilita información relacionada con el mercado laboral y las salidas profesionales a la que el estudiante puede acceder, además de facilitar un trato directo y personal y proporcionar herramientas e información concreta a las demandas específicas del alumno.
  - Feria de empleo de la Universidad de Valladolid: UVa empleo y FiBest. La Universidad de Valladolid realiza una feria de empleo con carácter anual que permite poner en contacto a estudiantes con empresas e instrucciones así como desarrollar una serie de actividades con el objeto de mejorar el conocimiento de éste por parte de nuestros alumnos y facilitar el acceso al primer empleo.
- g) **Orientación profesional y apoyo a la inserción laboral.** La Universidad de Valladolid cuenta con un servicio de empleo que, más allá de la asistencia a los estudiantes, se ocupa de dar servicio a los titulados de nuestra universidad permitiendo cerrar el ciclo con el apoyo para la inserción laboral de calidad. De esta forma, se plantean servicios como:
- Sistema de tutoría de las prácticas de inserción laboral para titulados, ya sean de carácter nacional o internacional que, al igual que las prácticas para estudiantes, permiten el desarrollo de prácticas profesionales con el objeto de facilitar la inserción laboral de los mismos y cuentan con el apoyo de tutores académicos y agentes externos que velan por el buen desarrollo del programa de prácticas descrito de acuerdo con las competencias propias de la titulación, promoviendo la inserción laboral de calidad.
  - Orientación profesional y apoyo en la búsqueda de empleo: Servicio de apoyo, información y orientación para aquellos titulados universitarios que están buscando empleo, ya sea por cuenta ajena o propia, a través de servicios personalizados y



herramientas de información sobre ofertas, herramientas para la búsqueda de empleo, etc.

En el Master participan, como profesores externos, diversos profesionales de empresas y administraciones que trabajan en diferentes campos de la Ingeniería Ambiental. El contacto directo y personal con estos profesores, que vienen participando muy activamente en el Master, conlleva una orientación profesional y ayuda a establecer posibles futuras relaciones laborales.

Las prácticas en empresa, obligatorias en la especialidad profesional, constituyen una excelente iniciación al mundo laboral. La oferta de prácticas y las presentaciones de sus contenidos realizadas por profesionales de cada una de las empresas que acogen a los estudiantes ofrecen un panorama global de las posibilidades laborales para los titulados del Master. El trabajo desarrollado en las prácticas en empresa permite a los estudiantes establecer contactos profesionales dentro del campo de la Ingeniería Ambiental.

#### 4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad.

##### a Transferencia

##### b Reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad.

Se aplicará la normativa de reconocimiento de créditos que esté en vigor en la Universidad de Valladolid. Actualmente es la **“Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos de la Universidad de Valladolid en los Títulos de Grado y Máster Universitario realizados conforme al Real Decreto 1393/2007”** :

<http://www.uva.es/export/sites/default/contenidos/serviciosAdministrativos/academicos/alumnos/ documentos/UVA-normativa-RyT.pdf>

##### Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

Min:  Max:

##### Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

Min:  Max:

##### Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

Min:  Max:





5

5.1 Descripción general del plan de estudios:

a. Descripción general del plan de estudios:

El Master en Ingeniería Ambiental pretende cubrir las necesidades de titulados en materia de procesos de prevención y tratamiento de la contaminación, así como en la aplicación de herramientas de Gestión Ambiental para abordar problemas de contaminación urbana e industrial.

El campo de actividad de estos profesionales puede tener dos vertientes, una orientada al diseño y operación de sistemas de gestión y tratamiento de la contaminación y otra al estudio e investigación de problemas ambientales. Por esta razón, en el Master se plantean dos especialidades, una con una orientación profesional y otra con una orientación investigadora. Ambas especialidades tienen un amplio tronco común, pero en la especialidad profesional los alumnos deben realizar Prácticas en Empresa y una asignatura relacionada con el diseño de instalaciones de tratamiento y gestión de la contaminación, mientras que en la orientación investigadora los alumnos realizarán un trabajo de investigación como ampliación de su Trabajo Fin de Master. Con objeto de conseguir un equilibrio entre las dos especialidades y teniendo en cuenta el número de empresas con las que se cuenta para la realización de prácticas en empresa dentro de la especialidad profesional se limita inicialmente el número máximo de alumnos en esta especialidad a 20.

**Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia y especialidad**

|                               |                  | Total créditos ECTS:  | 60 |
|-------------------------------|------------------|-----------------------|----|
| Especialidad Profesional      | Tipo de materia  | Formación básica      |    |
|                               |                  | Obligatorias          | 36 |
|                               |                  | Optativas             | 6  |
|                               |                  | Prácticas externas    | 9  |
|                               |                  | Trabajo fin de Master | 9  |
| Especialidad en Investigación | Tipo de materia: | Formación básica      |    |
|                               |                  | Obligatorias          | 45 |
|                               |                  | Optativas             | 6  |
|                               |                  | Prácticas externas    |    |
|                               |                  | Trabajo fin de Master | 9  |

Las dos especialidades planteadas comparten 30 ECTS obligatorios que se impartirán en el primer cuatrimestre del Master. Las materias incluidas en estos 30 ECTS obligatorios para ambas especialidades son:

- **Procesos en Ingeniería Ambiental** (6 ECTS). Se introducen los conocimientos científicos y tecnológicos comunes a las diferentes materias de la Ingeniería Ambiental. Estos contenidos incluyen aspectos de microbiología y ecología ambiental, equilibrio químico en sistemas ambientales, equilibrio de fases, transporte de contaminantes, diagramas de proceso y tipos básicos de reactores.
- **Tecnologías de tratamiento de aguas** (6 ECTS). Se centra en los aspectos de caracterización y tratamiento tanto de aguas potables como residuales. Se hace especial hincapié en el tratamiento y gestión de aguas industriales.
- **Gestión y tratamiento de residuos y degradación de suelos** (6 ECTS). Se abordan por una parte las tecnologías empleadas en la gestión de diferentes tipos de residuos sólidos como los residuos urbanos, fangos, residuos peligrosos,... y por otra el estudio del suelo como elemento depurador y las técnicas de regeneración de zonas contaminadas.
- **Prevención y tratamiento de la contaminación atmosférica** (5 ECTS). Incluye la caracterización de los principales contaminantes en emisiones gaseosas y atmósfera, la dispersión de los mismos y los sistemas de tratamiento. También se aborda la contaminación por ruido y radiaciones.



- **Herramientas de gestión sostenible (7ECTS).** Se analiza la importancia de la política ambiental en las empresas y organizaciones, así como las herramientas para desarrollarla, como sistemas de gestión ambiental, autorización ambiental integrada, ACV,... Se hace especial hincapié en las prácticas de minimización de residuos y los análisis de riesgos ambientales.

Cada una de estas materias contiene una única asignatura, con la misma denominación. La metodología docente en estas materias/asignaturas incluye, además de clases magistrales, la realización de ejercicios, resolución de casos prácticos, realización de prácticas de laboratorio y visitas a instalaciones de tratamiento de la contaminación que complementan la formación teórica recibida y permiten un contacto directo de los alumnos con la realidad del sector. Al finalizar estas materias los alumnos poseen un conocimiento teórico –práctico de los aspectos más significativos de la Ingeniería Ambiental.

En el segundo cuatrimestre los alumnos seguirán una de las dos especialidades del Master (15 ECTS), además realizarán 6 ECTS a elegir entre las optativas ofertadas y el TFM con 9 ECTS. .

Especialidad profesional. Las materias que deben cursar los alumnos de esta especialidad son:

- **Formación Técnica (15 ECTS).** Esta materia proporciona una formación encaminada a preparar al estudiante para un acceso directo al mundo laboral en el campo de la ingeniería ambiental. Incluye las asignaturas:
  - **Ejecución de proyectos (6 ECTS).** En esta asignatura, orientada hacia el diseño de instalaciones de tratamiento, los alumnos integrarán los conocimientos que han recibido en las asignaturas obligatorias del Master, además de adquirir competencias relacionadas con el diseño y operación de sistemas ambientales.
  - **Prácticas en empresa (9 ECTS).** Los alumnos realizarán una estancia en prácticas en alguna de las empresas con las que el Master tiene convenio, o que se pudiese firmar específicamente para la realización de estas prácticas, en la que podrán conocer de forma directa el funcionamiento de empresas del sector ambiental. Cuando comenzó a impartirse el Master en Gestión y Tecnología Ambiental se firmaron una serie de acuerdos con las siguientes empresas o entidades, Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León (4 plazas), Aguas de Valladolid (2 plazas), Aquagest (2 plazas), Socamex (2 plazas), Simecal (1 plaza), Novotec (1 plaza) y Zitec (2 plazas) lo que suponía la capacidad para ofertar 14 plazas de prácticas en empresa a los alumnos. A lo largo del periodo en que se impartido el Master se han firmado convenios específicos para que los alumnos del Master realicen prácticas en otras empresas tanto en Castilla y León (ITACyL, Aqualia, Verbia Technologies, 1A Consultores, Tecopy, 1A Ingenieros, Europactizyme) como fuera de la región (EHS Merck Sharp & Dohme España, Dow Water & Process Solutions, Solvay Química S.L., Aguas de Barcelona, Heineken, Canaragua). A partir de estos convenios se tiene capacidad para ofertar 20 puestos para prácticas en empresas de Castilla y León, sobre todo próximas a Valladolid, por lo que se limitará el número de alumnos que puedan cursar la especialidad profesional a 20.

( , , , , , , , , , ).

Las competencias específicas que se desarrollarán en esta especialidad profesional son:

**O1 Capacidad de dimensionamiento y diseño de plantas de tratamiento.** Los titulados con esta especialidad deben ser capaces de realizar el dimensionamiento básico de plantas de tratamiento de la contaminación, así como el diseño de los equipos básicos de la instalación.

**O2 Adaptación al entorno laboral.** Los titulados con esta especialidad conocerán el entorno laboral y dispondrán de una perspectiva general de las actividades realizadas en empresas del sector ambiental.

Especialidad en investigación.

- **Ampliación de Trabajo Fin de Master (15 ECTS).** Esta ampliación consistirá en un trabajo de investigación sobre aspectos relacionados con los contenidos del curso, y dirigido por un



profesor directamente implicado en el Master o perteneciente a alguno de los Departamentos que imparten docencia. En esta materia los alumnos integrarán los conocimientos adquiridos durante el Master y se iniciaran en actividades de investigación.

En la especialidad en investigación, a través de la realización del trabajo de investigación destinado a Ampliación del Trabajo Fin de Master se desarrollará la competencia específica:

**O3 Capacidad para desarrollar tareas de investigación.** Los titulados con esta especialidad deben ser capaces de planificar tareas de investigación para alcanzar unos objetivos de forma autónoma, realizar una interpretación crítica de los resultados obtenidos y redactar y presentar las conclusiones de su trabajo.

Los alumnos de ambas especialidades deben cursar, además de las asignaturas obligatorias y de especialidad, dos asignaturas optativas de 3 ECTS cada una entre las ofertadas. Con este objetivo, se plantean cinco asignaturas optativas, que permiten complementar su formación con aspectos no fundamentales, pero directamente relacionados con la Ingeniería Ambiental. Las asignaturas que conforman la materia de optativas del Master son:

**Seguridad y salud ambiental.** Aborda temas de seguridad, higiene y análisis y reducción de riesgos en instalaciones de tratamiento de la contaminación, que resultan de indudable importancia durante el desarrollo profesional de estos titulados.

**Economía y derecho ambiental.** Introduce los conceptos básicos necesarios para incluir aspectos legales y económicos en la toma de decisiones a la hora de proyectar, diseñar, construir, gestionar u operar una instalación de tratamiento ambiental.

**Simulación de procesos de tratamiento de la contaminación.** En esta asignatura, el alumno aprende a modelizar y simular plantas de tratamiento y procesos de transporte de contaminantes en suelos. El estudiante adquiere experiencia en el manejo de software específico del campo de la Ingeniería Ambiental.

**Medio ambiente y ordenación del territorio.** Introduce la representación gráfica y cartográfica de los territorios, y proporciona al estudiante una herramienta de gran importancia para la toma de decisiones sobre el emplazamiento de actividades con posible impacto ambiental y de instalaciones de gestión y tratamiento de la contaminación.

**Bioteología ambiental.** En esta asignatura analizan los fundamentos y las herramientas microbiológicas aplicadas en el tratamiento biológico de componentes específicos. Se estudian procesos específicos de eliminación de nutrientes, contaminantes en gases y el tratamiento de compuestos xenobióticos

Estas asignaturas están dirigidas a la adquisición de unas competencias propias, complementarias, de utilidad en los diferentes campos de la Ingeniería Ambiental. Las competencias específicas desarrolladas en las asignaturas optativas son:

**O4: Capacidad para analizar y reducir riesgos en Ingeniería Ambiental.** Los titulados serán capaces de identificar los riesgos que pueden generarse en actividades de tratamiento de la contaminación, así como de aplicar las medidas necesarias para reducir esos riesgos.

**O5: Capacidad para aplicar criterios legales y económicos en Ingeniería Ambiental:** Los titulados conocerán y serán capaces de interpretar la legislación básica y las implicaciones económicas de los procesos relacionados con la Ingeniería Ambiental

**O6: Capacidad para modelizar y simular procesos de ingeniería ambiental.** Los titulados serán capaces de realizar modelos básicos de procesos empleados en Ingeniería Ambiental y serán capaces de aplicar simuladores comerciales para el estudio de estos procesos.

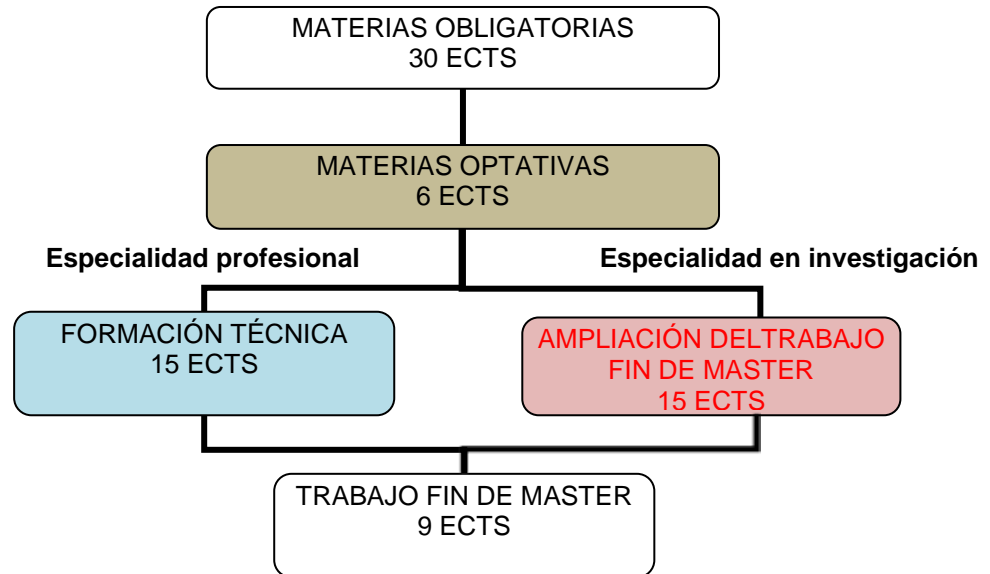
**O7: Capacidad para utilizar las tecnologías de la información geográfica.** Proporciona a los estudiantes la capacidad de usar los sistemas de información geográfica para la elaboración cartográfica que exprese las relaciones entre el medio físico y el territorio para localizar y modelar posibles impactos ambientales.



**O8: Conocer la toxicidad ambiental de compuestos xenobióticos.** Los titulados conocerán y comprenderán los mecanismos de actuación de compuestos xenobióticos.

**O9: Conocer el potencial medioambiental de microorganismos específicos.** Los titulados conocerán las aplicaciones de microorganismos específicos para tratar contaminantes ambientales.

- Para concluir su formación, todos los estudiantes realizarán un Trabajo Fin de Master (9 ECTS) tutorizado por un profesor del Master o de los Departamentos que imparten docencia en el mismo relacionado con el estudio de procesos de tratamiento, desarrollo de soluciones ambientales, diseño de instalaciones, optimización de procesos o gestión ambiental.



Si bien prácticamente todas las asignaturas contribuyen en mayor o menor medida a la adquisición de la mayoría de las competencias planteadas en este Master, la tabla 1 recoge las competencias genéricas y específicas desarrolladas en mayor profundidad en cada una de las asignaturas del Master:



Tabla 1: Correspondencia entre asignaturas y competencias más específicamente desarrolladas

|   | Procesos en Ingeniería Ambiental | Tecnologías de tto de aguas | Gestión y tto de residuos y degradación de suelos | Prevención y tto de la contaminación atmosférica | Herramientas de gestión sostenible | TFM | Ejecución de proyectos | Prácticas en empresa | Ampliación TFM. | Seguridad y salud laboral | Economía y derecho ambiental | Simulación de procesos de tto de la contaminación | Medio ambiente y ordenación del territorio | Biología ambiental |
|---|----------------------------------|-----------------------------|---|--|------------------------------------|-----|------------------------|----------------------|-----------------|---------------------------|------------------------------|---|--|--------------------|
| G1 Poseer y comprender conocimientos avanzados.                             | X                                | X                           | X   | X  | X                                  |     |                        |                      |                 | X                         | X                            | X   |  | X                  |
| G2 Aplicar e integrar conocimientos y resolución de problemas.              |                                  |                             |   |  |                                    | X   | X                      | X                    | X               |                           |                              |   |  |                    |
| G3 Capacidad de integrar conocimientos.                                     |                                  | X                           | X   | X  | X                                  |     |                        |                      |                 | X                         | X                            | X   | X  | X                  |
| G4 Capacidad de comunicar sus conclusiones                                  |                                  | X                           | X   | X  | X                                  | X   | X                      | X                    | X               | X                         | X                            | X   | X  | X                  |
| G5 Capacidad de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas  |                                  |                             |   |  |                                    | X   | X                      | X                    | X               | X                         |                              |   | X  |                    |
| G6 Capacidad de aprendizaje autónomo  |                                  |                             |   |  |                                    | X   | X                      | X                    | X               |                           |                              |   |  |                    |
| G7 Capacidad de colaboración científica y tecnológica.                      |                                  |                             |   |  |                                    | X   | X                      | X                    | X               |                           |                              |   |  |                    |
| E1 Capacidad para identificar y enunciar problemas ambientales.             | X                                | X                           | X   | X  | X                                  |     |                        |                      |                 |                           |                              | X   | X  | X                  |
| E2 Conocer las bases científicas y tecnológicas de la Ingeniería Ambiental. | X                                | X                           | X   | X  | X                                  |     |                        |                      | X               |                           |                              | X   |  | X                  |
| E3 Comprender, analizar y operar plantas de tratamiento de la contaminación |                                  | X                           | X   | X  |                                    |     | X                      |                      |                 | X                         | X                            |   |  |                    |
| E4 Capacidad para planificar, diseñar, y proyectar soluciones ambientales.  |                                  |                             |   |  |                                    | X   | X                      | X                    | X               | X                         | X                            | X   | X  |                    |
| E5 Capacidad para aplicar herramientas de gestión ambiental.                |                                  |                             |   |  | X                                  |     | X                      | X                    |                 |                           |                              |   | X  |                    |
| E6 Aplicar criterios de sostenibilidad.                                     |                                  | X                           | X   | X  | X                                  | X   | X                      | X                    | X               |                           |                              |   | X  | X                  |
| O1 Capacidad de dimensionamiento y diseño de plantas de tratamiento         |                                  |                             |   |  |                                    |     | X                      |                      |                 |                           |                              |   |  |                    |
| O2 Adaptación al entorno laboral  |                                  |                             |   |  |                                    |     |                        | X                    |                 |                           |                              |   |  |                    |
| O3 Capacidad para desarrollar tareas de investigación                       |                                  |                             |   |  |                                    |     |                        |                      | X               |                           |                              |   |  |                    |
| O4: Capacidad para analizar y reducir riesgos en Ingeniería Ambiental       |                                  |                             |   |  |                                    |     |                        |                      |                 | X                         |                              |   |  |                    |



|   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|
| O5: Capacidad para aplicar criterios legales y económicos en I. Ambiental |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |   |   |   |
| O6 Capacidad para modelizar y simular procesos de ingeniería ambiental    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   | X |   |   |
| O7 Capacidad para utilizar las tecnologías de la información geográfica.  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   | X |   |
| O8 Conocer la toxicidad ambiental de compuestos xenobióticos              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   | X |
| O9 Conocer el potencial medioambiental de microorganismos específicos     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   | X |



En la estructura de los estudios se ha tratado de mantener un equilibrio entre los aspectos teóricos y prácticos de cada una de las materias, teniendo en cuenta en todos los casos el carácter del Master y el nivel de aprendizaje de un curso de Posgrado. En la Tabla 2 se presenta la estructura curricular de este Master con la organización temporal y el carácter de las asignaturas:

Tabla 2. Estructura curricular del Master

| Primer curso  |      |  |     |          |    |    | Total créditos ECTS:         | 84 |
|---|------|--|-----|----------|----|----|------------------------------|----|
| Materia   | Créd | Asignatura   | Crd | Carácter |    |    | Temporalización              |    |
| Procesos en Ingeniería Ambiental                          | 6    | Procesos en Ingeniería Ambiental   | 6   | OB       |    |    | 1 <sup>er</sup> cuatrimestre |    |
| Tecnologías de tratamiento de aguas                       | 6    | Tecnologías de tratamiento de aguas  | 6   | OB       |    |    | 1 <sup>er</sup> cuatrimestre |    |
| Gestión y tratamiento de residuos y degradación de suelos | 6    | Gestión y tratamiento de residuos y prevención de la degradación de suelos | 6   | OB       |    |    | 1 <sup>er</sup> cuatrimestre |    |
| Prevención y tratamiento de la contaminación Atmosférica  | 5    | Prevención y tratamiento de la contaminación atmosférica                   | 5   | OB       |    |    | 1 <sup>er</sup> cuatrimestre |    |
| Herramientas de gestión sostenible                        | 7    | Herramientas de gestión sostenible   | 7   | OB       |    |    | 1 <sup>er</sup> cuatrimestre |    |
| Formación técnica   | 15   | Ejecución de proyectos   | 6   |          | OP |    | 2 <sup>o</sup> cuatrimestre  |    |
|   |      | Prácticas en empresa   | 9   |          | OP |    | 2 <sup>o</sup> cuatrimestre  |    |
| Ampliación Trabajo Fin de Master.                         | 15   | Ampliación Trabajo Fin de Master.  | 15  |          | OP |    | 2 <sup>o</sup> cuatrimestre  |    |
| Trabajo Fin de Master                                     | 9    | Trabajo Fin de Master.   | 9   |          |    | TF | 2 <sup>o</sup> cuatrimestre  |    |
| Optativas   | 15   | Seguridad y salud laboral  | 3   |          | OP |    | 2 <sup>o</sup> cuatrimestre  |    |
|   |      | Economía y derecho ambiental   | 3   |          | OP |    | 2 <sup>o</sup> cuatrimestre  |    |
|   |      | Simulación de procesos de gestión y tratamiento de la contaminación        | 3   |          | OP |    | 2 <sup>o</sup> cuatrimestre  |    |
|   |      | Medio ambiente y ordenación del territorio                                 | 3   |          | OP |    | 2 <sup>o</sup> cuatrimestre  |    |
|   |      | Biotecnología ambiental  | 3   |          | OP |    | 2 <sup>o</sup> cuatrimestre  |    |

**Actividades formativas.**

Las actividades formativas programadas para que los alumnos consigan adquirir las competencias requeridas pueden dividirse en dos grandes grupos, aquellas en las que el profesor está presente y participa activamente en la adquisición de las competencias (actividades presenciales) y las que los estudiantes realizan de forma autónoma, individualmente o en grupo, las actividades propuestas por el profesor (actividades no presenciales)

**Actividades presenciales**

**Clases de aula teóricas: Método expositivo.** Consisten básicamente en la aplicación del método expositivo para transmisión de los conocimientos. En estas clases el profesor expone los contenidos de la materia apoyándose en el uso de diferente material didáctico como presentaciones, videos, ...

**Clases de aula de problemas: Resolución de ejercicios y problemas.** Se plantean ejercicios y problemas relacionados con la materia impartida que los alumnos deben tratar de resolver, comentando con el profesor las dudas que surjan.

**Seminarios/Tutorías.** Se recogen aquí actividades dirigidas en pequeños grupos o de forma individual estudiante/profesor para supervisar de forma directa y orientar en la resolución y presentación de casos prácticos con una mayor complejidad que los problemas resueltos en las clases de aula y en la que los alumnos normalmente trabajarán en grupos. Otra parte de





los seminarios se emplearán en la impartición de conferencias por parte de profesionales del sector de la Ingeniería Ambiental y posterior debate sobre los mismos.

**Laboratorio de experimentación:** Los alumnos realizarán diferentes prácticas de laboratorio relacionadas con procesos de tratamiento de la contaminación.

**Laboratorio informático:** Clases de resolución de problemas y casos que precisan la utilización de ordenadores y se realizan en el aula de informática.

**Visitas a instalaciones.** Se realizan visitas a instalaciones de tratamiento y gestión de la contaminación para que los alumnos se familiaricen con los equipos y forma de operar en estas instalaciones.

**Controles individuales de evaluación y examen final.** Pruebas escritas o/y orales sobre los contenidos de las asignaturas a lo largo del curso y en los periodos de examen para evaluar los conocimientos adquiridos por los alumnos.

**Reuniones de supervisión.** Se emplearán tutorías personalizadas para realizar el seguimiento y asesorar y dirigir a cada estudiante de forma individual durante el período de prácticas en empresa y la realización del trabajo de investigación destinado a ampliación del Trabajo Fin de Master y en el Trabajo Fin de Master

**Trabajo en la empresa.** Durante el período de Prácticas en empresa, los alumnos que opten por la especialidad profesional, desarrollarán su labor en una empresa con orientación de un tutor de empresa y de un tutor académico.

**Presentación.** Como parte de su formación, los estudiantes presentarán y defenderán algunas de las tareas, casos o proyectos propuestos ante sus propios compañeros y los profesores del Master.

#### Actividades no presenciales

**Trabajo autónomo: Estudio/trabajo.** El trabajo individual servirá para la asimilación por parte de los alumnos de los conceptos impartidos en las clases y para el desarrollo de los trabajos y proyectos propuestos.

**Trabajo en grupo: Resolución de casos propuestos. Aprendizaje cooperativo.** Una parte importante de los trabajos, casos y proyectos propuestos a los alumnos se realizarán en grupo, lo que les permitirá llevar a cabo un aprendizaje de forma cooperativa.

#### Metodologías docentes.

En el desarrollo de las actividades formativas, se aplicarán metodologías docentes adecuadas para conseguir que los estudiantes desarrollen las competencias previstas y alcancen los objetivos propuestos en este Master. Las metodologías previstas son:

**Método expositivo.** El profesor expone los contenidos de la materia apoyándose en el uso de diferente material didáctico. Previamente los alumnos dispondrán de parte del material para que puedan prepararse la clase y les resulte más fácil la asimilación de los conceptos presentados.

**Resolución de ejercicios y problemas.** Los alumnos dispondrán con anterioridad de los ejercicios o problemas que se abordarán en cada sesión, lo que les habrá permitido enfrentarse a su resolución. En las clases se abordarán y discutirán aquellos aspectos que les hayan resultado más complejos a los alumnos.

**Tutorías por grupos. Discusión y puesta en común de tareas propuestas.** En las tutorías se abordarán aquellos aspectos de la formación de los alumnos que pueden presentar más dificultad y también se emplearán para la puesta en común de las tareas propuestas.

**Laboratorio.** En el laboratorio los alumnos podrán aplicar los conocimientos sobre tratamiento de la contaminación que han aprendido en las clases teóricas.

**Seminarios de profesionales de empresa.** Se ha previsto que una parte de los Seminarios de las diferentes asignaturas se dediquen a la impartición de conferencias por parte de profesionales del sector ambiental, lo que aportará a los alumnos un punto de vista menos académico y más relacionado con la actividad diaria. Estas conferencias versarán sobre aspectos concretos del programa de la asignatura, lo que implica la necesidad de coordinación entre el responsable de la asignatura y los profesionales.

**Visitas a instalaciones ambientales.** Se visitarán plantas de tratamiento de sólidos y aguas residuales, así como instalaciones de tratamiento y control de la contaminación atmosférica. Estas visitas permitirán a los alumnos familiarizarse con los equipos y forma de operar en estas instalaciones.





**Presentación de trabajos.** Los alumnos deberán presentar y defender de los trabajos, casos o proyectos planteados.

**Trabajo en una empresa del sector ambiental.** Los alumnos de la especialidad profesional realizarán prácticas en empresa, lo que les permitirá tener una experiencia directa de las actividades que se desarrollan en este campo.

**Tutorías individuales.** Cuando los alumnos realicen las prácticas en empresa o el TFM, tendrán programadas una serie de reuniones con sus tutores en la empresa y Universidad en las que se orientará al estudiante y se evaluará el desarrollo del trabajo y cumplimiento de los objetivos previstos.

**Realización de proyecto.** Los alumnos de la especialidad profesional realizarán un proyecto de diseño de una instalación de tratamiento de la contaminación que les permita integrar los conocimientos adquiridos en las asignaturas teóricas.

### Evaluación.

La evaluación de las competencias adquiridas por los alumnos se llevará a cabo mediante:

**Participación en clase y laboratorio.** Se evaluará la participación y aportaciones realizadas por los alumnos en las diferentes actividades presenciales. En el caso del laboratorio, se evaluará además el trabajo realizado en cada práctica y la metodología experimental aplicada.

**Tareas (presenciales y no presenciales).** Se evaluará el desarrollo de las tareas, la contribución de cada alumno, los informes realizados y las presentaciones de los trabajos que tienen que realizar los alumnos a lo largo de la asignatura

**Exámenes con cuestiones teórico-prácticas y resolución de problemas.** Se realizará al menos un examen global de las asignaturas, y en la mayor parte de ellas un examen intermedio que permitirá evaluar los conocimientos adquiridos por los alumnos. Estos exámenes se centrarán en la resolución tanto de cuestiones teórico-prácticas como de problemas.

**Exposiciones.** Los alumnos presentarán y defenderán ante el resto de sus compañeros y los profesores de las asignaturas los trabajos que de forma individual o en grupo hayan realizado.

**Examen oral.** En la asignatura de Ejecución de Proyectos, el profesor realizará un examen oral a cada uno de los alumnos sobre el contenido del proyecto presentado y su aportación dentro del trabajo del grupo.

Para la asignatura de **Prácticas en empresa**, dada su especificidad, se plantea un sistema de evaluación diferenciado del resto en el que se tendrán en cuenta el seguimiento individualizado de la práctica, tanto por el tutor de empresa como por el tutor académico y el informe final sobre el trabajo realizado.

Para la evaluación del **Trabajo Fin de Master** y la Ampliación del Trabajo Fin de Master se nombrará un Comité Académico formado por profesores del Master que evaluará tanto la memoria como la presentación y defensa del trabajo realizado. La evaluación final tendrá en cuenta también el informe emitido por el tutor del Trabajo

### b. **Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida:**

#### a. Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida

La Universidad de Valladolid, y específicamente en esta titulación, tiene establecida como acción prioritaria la movilidad de sus estudiantes y profesores. Para ello la UVa tiene firmados convenios ERASMUS y convenios con instituciones de otros países del mundo.

Existen dos modalidades de movilidad de estudiantes: Movilidad para realizar estudios reconocidos por un periodo generalmente de 9 meses (depende de cada titulación) y movilidad para realizar prácticas en empresas en el extranjero.

La UVa dispone de una Normativa de la Universidad de Valladolid sobre Movilidad de Estudiantes que regula esta actividad y establece el uso del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos: Contrato de Estudios, Expediente y Guía ECTS, etc., con el fin de asegurar el reconocimiento académico de los estudios realizados en las universidades de acogida. El Centro o la Titulación dispone de un Coordinador para estos intercambios y todos los convenios tienen un responsable académico



encargado de establecer las equivalencias de asignaturas y cursos, ofrecer información actualizada de la oferta académica a los estudiantes participantes e informar al responsable académico de la universidad de acogida de la llegada de nuestros estudiantes. El Centro dispone igualmente de un becario de apoyo para todas las actividades relacionadas con esta actividad.

Se realiza una sesión informativa en el Centro donde se explican las condiciones y requisitos para acceder a estos intercambios, las ayudas financieras disponibles, cómo solicitar las becas, cursos de lenguas extranjeras, otras ayudas complementarias, reconocimiento académico y toda la oferta disponible en esta titulación.

El Vicerrectorado de Internacionalización y Extensión Universitaria, desde su Servicio de Relaciones Internacionales, realiza la convocatoria de todas las becas ofertadas para esta titulación, junto con todas las de las demás titulaciones de todos los centros y campus de la UVa. Los estudiantes solicitan la beca on-line y los responsables académicos de la titulación realizan una preselección atendiendo a los méritos académicos, siendo requisito necesario el conocimiento del idioma correspondiente.

Los estudios realizados en la universidad de acogida en el marco de estos programas son plenamente reconocidos en la UVa, según lo establecido en la Normativa, e incorporados en el expediente del estudiante indicando que se han realizado en el extranjero en el marco de estos programas.

Existe igualmente la posibilidad de disfrutar de una beca ERASMUS para realizar prácticas reconocidas en una empresa en otro país de Europa. Para ello, esta titulación dispone de un tutor de prácticas encargado de la supervisión de la misma.

Durante el curso académico 2011/2012 se enviaron y recibieron el número de estudiantes descrito procedentes de universidades de los países descritos en la lista de convenios.

La titulación dispone igualmente de becas ERASMUS para el profesorado tanto para impartir docencia como formación.

### **a.1) Acciones de acogida y orientación**

#### **PROGRAMA MENTOR**

La Universidad de Valladolid estableció el Programa Mentor en septiembre de 2007. Los estudiantes extranjeros que vengan a Valladolid tendrán ayuda y orientación antes de su llegada y durante los primeros meses de estancia en la ciudad. Nuestros estudiantes mentores contactarán con aquellos estudiantes extranjeros que estén interesados y les ayudarán en la búsqueda de alojamiento, les recibirán a su llegada a Valladolid, les darán informaciones básicas sobre temas académicos (planes de estudios, contenido de las asignaturas, matrícula, exámenes, tutorías, etc.) y sobre los distintos servicios universitarios (Relaciones Internacionales, bibliotecas, salas de ordenadores, Centro de Idiomas, instalaciones deportivas, comedores universitarios, etc.)

Igualmente, el Servicio de Relaciones Internacionales realiza Sesiones Informativas dirigidas a los estudiantes de acogida, una en septiembre y otra en febrero, en las que se informa a los estudiantes extranjeros de todos los trámites a seguir para su regularización en nuestro país, matrícula, utilización del seguro médico y servicios universitarios a su disposición. Se les informa de las actividades sociales, bolsa de empleo, programa de intercambio de conversación TANDEM, organizados desde el Servicio de Relaciones Internacionales y se realiza una presentación de la asociación de estudiantes ESN, quienes colaboran estrechamente con este Servicio en la organización de actividades para su integración.

El Servicio de Relaciones Internacionales gestiona la movilidad, asegurando en todo momento el respeto a los principios de no discriminación y garantizando la coordinación con el resto de servicios de la UVa involucrados, al tiempo que es el interlocutor ante las agencias de gestión de los programas externos y efectúa la gestión económica de becas y ayudas.

La UVa impulsa de manera decidida la movilidad como fórmula para materializar su voluntad de internacionalización, permitiendo que los estudiantes extiendan su formación más allá de su universidad. En este sentido, la estancia de un estudiante en otra universidad tiene valor en sí misma



por el hecho de conocer otras formas de hacer y de vivir, tanto desde el punto de vista académico como desde el punto de vista personal; pero también proporciona un valor añadido al estudiante para estar mejor posicionado en el mercado laboral.

#### b. Sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS

La movilidad de estudiantes está regulada por convenios que se fundamentan en el reconocimiento recíproco de las asignaturas cursadas en otras universidades o centros de enseñanza superior en el extranjero. La UVa dispone de una Normativa de la Universidad de Valladolid sobre Movilidad de Estudiantes que regula esta actividad y establece el uso del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos: Contrato de Estudios, Expediente y Guía ECTS, etc...con el fin de asegurar el reconocimiento académico de los estudios realizados en las universidades de acogida. El Centro o la Titulación dispone de un Coordinador para estos intercambios y todos los convenios tienen un responsable académico encargado de establecer las equivalencias de asignaturas y cursos, ofrecer información actualizada de la oferta académica a los estudiantes participantes e informar al responsable académico de la universidad de acogida de la llegada de nuestros estudiantes. El Centro dispone igualmente de un becario de apoyo para todas las actividades relacionadas con esta actividad.

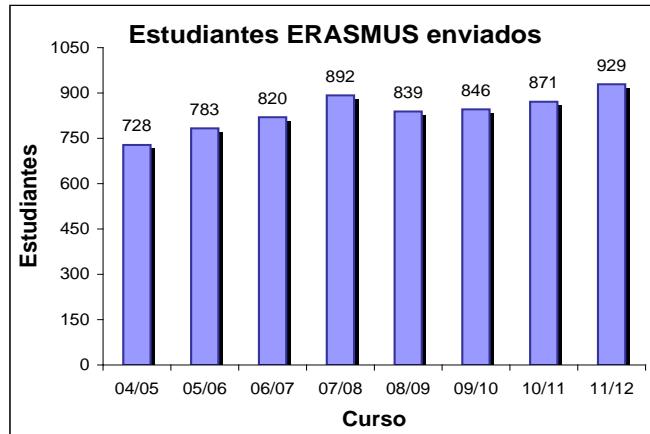
Para seleccionar las asignaturas que cursarán durante el periodo de movilidad, los estudiantes de intercambio, tanto internacionales como los de la UVa, son informados de la normativa y asesorados por el profesor coordinador de movilidad de cada uno de los estudios. Son luego las secretarías de las respectivas facultades, a partir de un "acuerdo académico" (learning agreement) definido conforme a la normativa, las que finalmente incorporan en el expediente del estudiante los créditos cursados en las universidades de destino. En particular, esta normativa permite el reconocimiento y establece las equivalencias entre asignaturas. Se considera oportuno establecer un cierto paralelismo entre los procesos de convalidación y de adaptación de asignaturas de los estudios actuales y el reconocimiento de créditos en los estudios de grado, siempre y cuando estos créditos tengan correspondencia con materias o asignaturas de contenido similar cursadas en un programa de intercambio. Este paralelismo se extiende también al órgano competente en resolver las solicitudes: el decano o el director del centro o estudio.

Corresponde al profesor responsable o al coordinador del programa de intercambio o Erasmus adaptar la calificación lograda en las asignaturas del plan de estudios cursadas por los estudiantes según el sistema establecido en la Universidad de Valladolid, y de acuerdo con la documentación y los informes que haya obtenido de la universidad o del centro de enseñanza superior de destino.

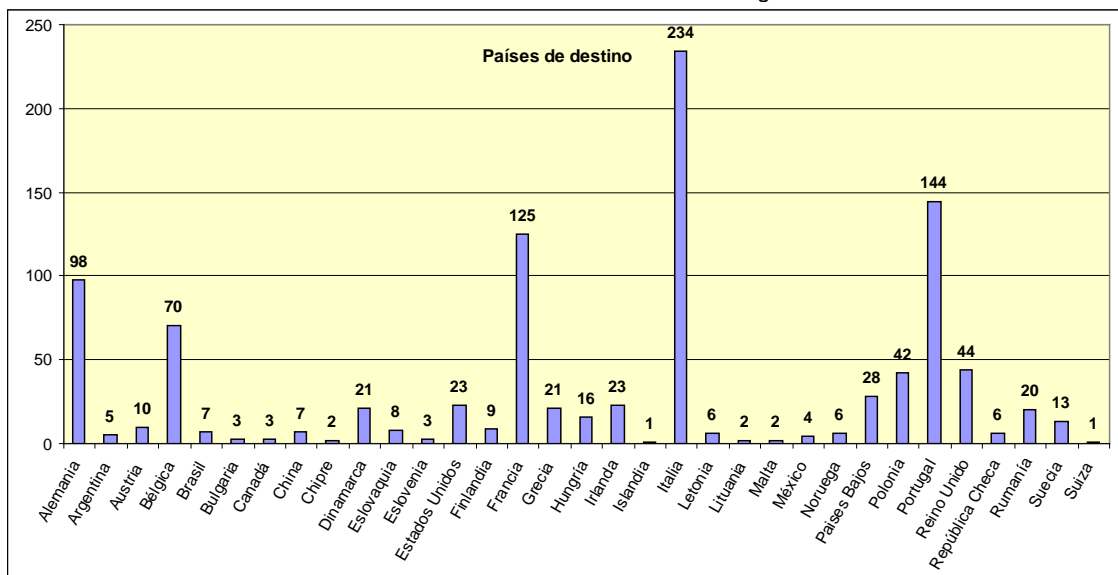
Los ejes de actuación reflejados en la normativa actual serán la base de la normativa y procedimientos por los que se regirán los nuevos planes de estudio de grado con la voluntad de facilitar la movilidad de los estudiantes propios y ajenos.

#### c. Convenios de colaboración y experiencia del centro en movilidad de estudiantes propios y de acogida

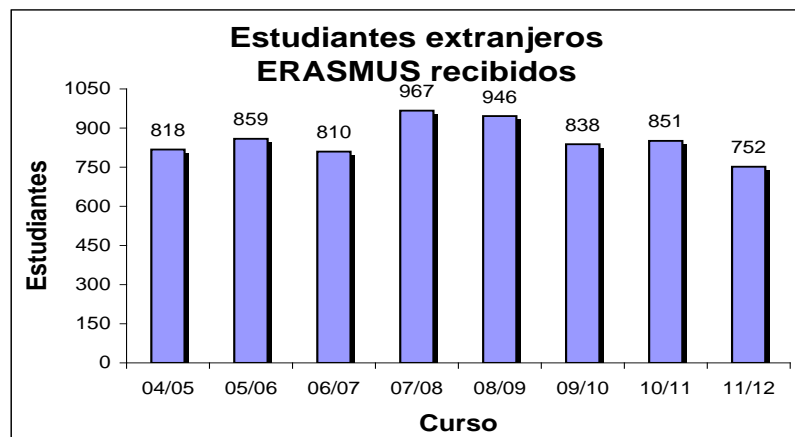
Los datos sobre movilidad de la Universidad de Valladolid en el área de referencia en los últimos años han sido:



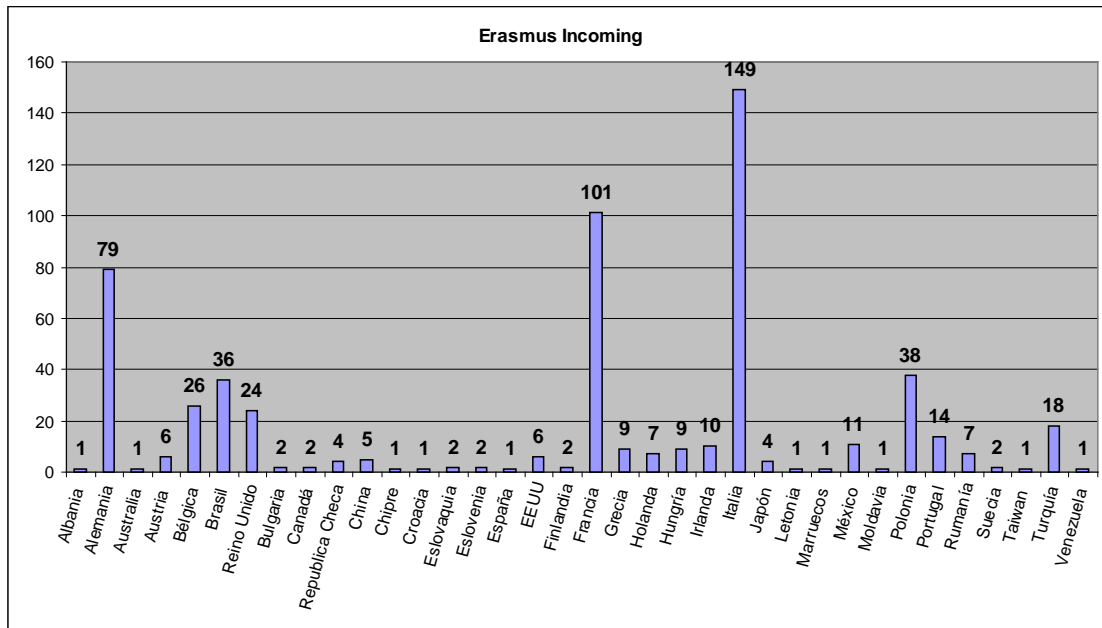
Los destinos de nuestros estudiantes en el curso 2011/12 fueron los siguientes:



A su vez, nuestra Universidad recibió un número de estudiantes extranjeros ligeramente inferior al de estudiantes de Valladolid que salieron a otros países:



El número de estudiantes recibidos en el curso 2011/12 según el país de origen han sido:



La Universidad de Valladolid desarrolla una intensa actividad de intercambio de estudiantes tanto en el marco de los programas comunitarios y nacionales por medio de programas propios que amplían las perspectivas geográficas de la movilidad estudiantil y coordina una extensa oferta tanto para estudiantes propios como para los de acogida.

La Financiación que facilita estas acciones de movilidad, bien establecida, en su gran mayoría a través de los programas Erasmus, convenios bilaterales fuera del Espacio Europeo de Educación Superior o Sicue en su caso, ya sea movilidad nacional e internacional, financiación proveniente a través de programas competitivos, de la Comisión Europea o del Gobierno de España a través del Ministerio correspondiente. En el caso de movilidad Erasmus o Internacional (convenios bilaterales), la Universidad de Valladolid cofinancia estas becas.

La movilidad, en la Universidad de Valladolid, se gestiona de forma centralizada desde los Servicios de Relaciones Internacionales y Alumnos, dependiendo de los programas, utilizando herramientas web para la gestión. Esta gestión es común para todos los campus y centros de nuestra Universidad.

Cada centro cuenta con un responsable de relaciones internacionales que coordina el elevado número de intercambios y atiende las situaciones derivadas de la movilidad de estudiantes con el marco de referencia de la Normativa de Relaciones Internacionales, teniendo como Coordinador de Relaciones Internacionales y Responsable de Intercambio Bilateral, cuyas tareas son las asignadas por la normativa de la Universidad de Valladolid (Junta de Gobierno de 19 de junio de 2000).

Previa a la movilidad de estudiantes se realizan los correspondientes acuerdos con las Universidades implicadas, dentro de los diferentes Programas de Movilidad de Estudiantes. El procedimiento en el centro, en el caso de Intercambio de estudiantes de la Titulación que van a otras universidades extranjeras, es el siguiente:

- Reunión informativa sobre los diferentes programas de movilidad
- Convocatoria, con el número de plazas ofertadas, perfil de los estudiantes a los que va dirigida la oferta de la movilidad, plazos de presentación, requisitos y normativa general.
- Realización de las pruebas de idiomas requeridos a los estudiantes según su universidad de destino.
- Preselección de los becarios en los Centros y Selección final por la Comisión de Relaciones Institucionales y Extensión Universitaria.
- Sesiones informativas a todos los seleccionados en los campus de Valladolid, Soria, Segovia y Palencia.
- Tramitación del pago de las becas.



- Seguimiento de la movilidad de los estudiantes. En este sentido el Centro en el que se imparte la titulación cuenta con un reglamento marco para dicho seguimiento y que contempla:
- Entrega de toda la documentación necesaria para su movilidad (Guía de Trámites): acreditación, certificado de inicio de la estancia (ArrivalCertificate) y final de estancia (DepartureCertificate), Preacuerdo académico (LearningAgreement).
- Información y asesoramiento general.
- Seguimiento y asesoramiento sobre las incidencias que puedan surgir durante la estancia.
- Finalización de la estancia y propuesta, a la entrega del Certificado de final de estancia (DepartureCertificate) del reconocimiento de estudio, acta de calificaciones (Transcript of Records). Reconocimiento de estudios e incorporación en el expediente académico del estudiante.

Por lo que respecta a los estudiantes de otras universidades que cursan algún curso o semestre en nuestra Titulación, estos reciben puntual atención por parte del Servicio de Relaciones Internacionales de Relaciones Internacionales de la Universidad de Valladolid y de los Responsables de Intercambio Bilateral correspondientes.

La Escuela de Ingenieros Industriales de la Universidad de Valladolid, centro donde está adscrito este Máster, cuenta con numerosos acuerdos y convenios activos de colaboración con universidades extranjeras a los que se podrán acoger los estudiantes del Máster, de acuerdo con las condiciones de dichos convenios, y siempre tutorizados por el coordinador, el responsable de relaciones internacionales de la Escuela o la persona en quien se delegue desde la Comisión de Máster. Está previsto que en la firma de nuevos acuerdos o en la renovación de los existentes con Universidades extranjeras que cuentan con formación específica en Ingeniería Ambiental se incluya de forma explícita la posibilidad de movilidad de los alumnos del Master.

### **c. Procedimientos de coordinación docente horizontal y vertical del plan de estudios**

Al tratarse de un Master con una duración de 1 año no existirá coordinación vertical, aunque se considera de gran importancia para alcanzar la consecución de las competencias previstas en el Master una adecuada coordinación horizontal.

La coordinación académica será realizada por la Comisión Académica del título que se encargará de que los contenidos impartidos en las diferentes asignaturas se ajusten a lo previsto en las fichas, así como evitar que se produzcan solapamientos entre las diferentes asignaturas, Para ello se realizará un reunión de puesta en común con los profesores responsables de las diferentes asignaturas antes de comenzar el curso y una reunión de evaluación al finalizar cada uno de los cuatrimestres.

En este Master se considera fundamental la coordinación de la asignatura de Ejecución de proyectos, que cursan los alumnos de la opción profesional, con el resto de asignaturas de carácter tecnológico por lo que el profesor de esa asignatura se encargara de coordinar las actividades prácticas que se realicen en las asignaturas Tecnologías de tratamiento de aguas, Gestión y tratamiento de residuos y degradación de suelos y Prevención y tratamiento de la contaminación atmosférica. Las actividades desarrolladas en estas asignaturas servirán de punto de partida para las actividades a desarrollar por los alumnos de la opción profesional en la asignatura Ejecución de proyectos; y al mismo tiempo permite a los alumnos de la opción investigadora una somera toma de contacto con las actividades de diseño de equipos e instalaciones.





**5.2 Estructura del Plan de Estudios**

**Descripción de los módulos o materias de enseñanza- aprendizaje que constituye la estructura del plan.**

| <b>Procesos en Ingeniería Ambiental</b> |   |                  |  |  |  |  |
|---|---|------------------|--|--|--|--|
| 1                                       | <b>Créditos ECTS:</b>   | <b>Carácter:</b> | FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto |  |  |  |
|   | 6   | OB               |  |  |  |  |
| 2                                       | <b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b> (Unidad temporal y sus correspondientes ECTS)  |                  |  |  |  |  |
|   | 1 <sup>er</sup> y 2 <sup>o</sup> mes del primer cuatrimestre. 6 ECTS  |                  |  |  |  |  |
| 3                                       | <b>Lenguas en las que se imparte:</b>   |                  |  |  |  |  |
|   | Español   |                  |  |  |  |  |
| 4                                       | <b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)   |                  |  |  |  |  |
|   | G1 Poseer y comprender conocimientos avanzados.<br><br>E1 Capacidad para identificar y enunciar problemas ambientales.<br>E2 Conocer las bases científicas y tecnológicas de la tecnología ambiental.   |                  |  |  |  |  |
| 5                                       | <b>Actividades formativas</b> (en horas y porcentaje de presencialidad) <b>y metodologías docentes</b>  |                  |  |  |  |  |
|   | <p><b>Actividades presenciales: 2,4 ECTS.</b><br/>                     Clases de aula teóricas: Método expositivo. <b>1 ECTS.</b> Competencias: G1, E1, E2<br/>                     Clases de aula de problemas: Resolución de ejercicios y problemas. <b>0,8 ECTS.</b> Competencias: G1, E1, E2<br/>                     Laboratorio informático: <b>0,2 ECTS</b> Competencias: G1, E1, E2<br/>                     Seminarios/Tutorías: <b>0,28 ECTS</b> G1, E1, E2<br/>                     Controles individuales de evaluación y examen final. <b>0,12 ECTS.</b> Competencias: G1, E1, E2</p> <p><b>Actividades no presenciales: 3,6 ECTS.</b><br/>                     Trabajo autónomo: Estudio/trabajo. <b>2,6 ECTS.</b> Competencias: G1, E1, E2<br/>                     Trabajo en grupo: Resolución de casos propuestos. Aprendizaje cooperativo. <b>1 ECTS.</b><br/>                     Competencias: G1, E1, E2</p> <p><b>Metodologías docentes</b><br/>                     Método expositivo<br/>                     Resolución de ejercicios y problemas<br/>                     Tutorías por grupos. Discusión y puesta en común de tareas propuestas.</p> |                  |  |  |  |  |
| 5.1                                     | <b>Resultados de aprendizaje:</b> (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)   |                  |  |  |  |  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar una visión general de la ingeniería ambiental.</li> <li>- Conocer las principales referencias legislativas en materia de medio ambiente</li> <li>- Conocer y saber aplicar los diferentes tipos de equilibrios químicos y entre fases en los que se basan los procesos ambientales</li> <li>- Conocer las ecuaciones que representan la difusión y transferencia de materia.</li> <li>- Conocer las representaciones más usuales de los procesos ambientales</li> <li>- Plantear y resolver balances de materia y energía en procesos ambientales</li> <li>- Adquirir los conocimientos necesarios de la cinética de las reacciones químicas</li> <li>- Establecer las ecuaciones básicas de los reactores ideales</li> <li>- Realizar cálculos básicos de dimensionado de sistemas de flujo de fluidos</li> <li>- Conocer los tipos de microorganismos implicados en los sistemas de tratamiento, su metabolismo, bioindicadores y las técnicas para su caracterización</li> <li>- Comprender los diversos procesos ecológicos involucrados en los sistemas ambientales.</li> </ul>                                       |                  |  |  |  |  |
| 6                                       | <b>Sistemas de evaluación:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)   |                  |  |  |  |  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación en clase (10-20%)</li> <li>- Tareas (presenciales y no presenciales) (30-60%)</li> <li>- Exámenes con cuestiones teórico-prácticas y resolución de problemas (30-60%)</li> </ul>   |                  |  |  |  |  |



### Master Universitario en Ingeniería Ambiental

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

**7 Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

- Introducción a la Ingeniería Ambiental. Minimización. Legislación ambiental.
- Equilibrios químicos en la hidrosfera
- Equilibrios químicos entre fases
- Procesos y mecanismos de transporte de materia
- Diagramas de procesos.
- Balances de materia y energía
- Cinética de las reacciones y reactores químicos ideales.
- Flujo de Fluidos
- Estudios poblacionales. Dinámica de poblaciones microbianas. Bioindicadores
- Microbiología ambiental: Microorganismos en los procesos biológicos de tratamiento

**8 Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores, tales como requisitos previos, aclaraciones, etc.)

**9 Descripción de las asignaturas:** FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

| Denominación                     | Crd. ECTS | Carácter |    |    |    |    |    |
|----------------------------------|-----------|----------|----|----|----|----|----|
| Procesos en Ingeniería Ambiental | 6         | FB       | OB | OP | TF | PE | MX |

**Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.**





| Tecnologías de Tratamiento de Aguas |  |                  |  |  |  |
|-------------------------------------|--|------------------|--|--|--|
| 1                                   | <b>Créditos ECTS:</b>  | <b>Carácter:</b> | FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto |  |  |
|                                     | 6  |                  | OB   |  |  |
| 2                                   | <b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b> (Unidad temporal y sus correspondientes ECTS)   |                  |  |  |  |
|                                     | Primer cuatrimestre. 6 ECTS  |                  |  |  |  |
| 3                                   | <b>Lenguas en las que se imparte:</b>  |                  |  |  |  |
|                                     | Español  |                  |  |  |  |
| 4                                   | <b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)  |                  |  |  |  |
|                                     | <p>G1 Poseer y comprender conocimientos avanzados<br/>                     G3 Capacidad de integrar conocimientos.<br/>                     G4 Capacidad de comunicar sus conclusiones de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>E1 Capacidad para identificar y enunciar problemas ambientales.<br/>                     E2 Conocer las bases científicas y tecnológicas de la Ingeniería Ambiental.<br/>                     E3 Capacidad para comprender, analizar y operar plantas de tratamiento de la contaminación.<br/>                     E6 Aplicar criterios de sostenibilidad.</p>  |                  |  |  |  |
| 5                                   | <b>Actividades formativas</b> (en horas y porcentaje de presencialidad) <b>y metodologías docentes</b>   |                  |  |  |  |
|                                     | <p><b>Actividades presenciales: 2,4 ECTS.</b><br/>                     Clases de aula teóricas: Método expositivo. <b>1 ECTS.</b> Competencias: G1, G3, E1, E2, E3<br/>                     Clases de aula de problemas: Resolución de ejercicios y problemas. <b>0,32 ECTS.</b><br/>                     Competencias: G1, G3, G4, E1, E2, E3.<br/>                     Laboratorio informático: <b>0,2 ECTS</b> Competencias: G1, G3, G4, E1, E2, E3<br/>                     Seminarios/Tutorías: <b>0,28 ECTS</b> G1, G3, G4, E1, E2, E3, E6<br/>                     Laboratorio de experimentación: <b>0,24 ECTS</b> G1, G3, G4, E1, E2, E3<br/>                     Visitas a instalaciones: <b>0,24 ECTS</b> G1, G3, G4, E1, E2, E3<br/>                     Controles individuales de evaluación y examen final. <b>0,12 ECTS.</b></p> <p><b>Actividades no presenciales: 3,6 ECTS.</b><br/>                     Trabajo autónomo: Estudio/trabajo. <b>2,4 ECTS.</b> Competencias: G1, G3, E1, E2, E3, E6<br/>                     Trabajo en grupo: Resolución de casos propuestos. Aprendizaje cooperativo. <b>1,2 ECTS.</b><br/>                     Competencias: G1, G3, G4, E1, E2, E3.</p> <p><b>Metodologías docentes</b><br/>                     Método expositivo<br/>                     Resolución de ejercicios y problemas<br/>                     Tutorías por grupos. Discusión y puesta en común de tareas propuestas.<br/>                     Laboratorio<br/>                     Seminarios de profesionales de empresa.<br/>                     Visitas a instalaciones ambientales<br/>                     Presentación de trabajos</p> |                  |  |  |  |
| 5.1                                 | <b>Resultados de aprendizaje:</b> (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)  |                  |  |  |  |
|                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar y enunciar problemas ambientales</li> <li>- Conocer en profundidad las bases científicas y tecnológicas del tratamiento de aguas</li> <li>- Tener capacidad de proponer la línea de tratamiento más adecuada para diferentes tipos de aguas residuales</li> <li>- Comparar y seleccionar alternativas técnicas, e identificar tecnologías emergentes</li> <li>- Proponer posibilidades de reutilización, evacuación y/o vertido de las aguas tratadas.</li> <li>- Establecer la viabilidad técnica, social, económica y ambiental de un proyecto o solución.</li> <li>- Realizar estudios bibliográficos y redactar informes sobre impactos y temáticas ambientales</li> </ul>  |                  |  |  |  |



### Master Universitario en Ingeniería Ambiental

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

|          |  |
|----------|--|
| <b>6</b> | <b>Sistemas de evaluación:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)  |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación en clase y laboratorio (10-20%)</li> <li>- Tareas (presenciales y no presenciales) (10-20%)</li> <li>- Exámenes con cuestiones teórico-prácticas y resolución de problemas (30-60%)</li> <li>- Exposiciones (20-40%)</li> </ul> |

|          |  |
|----------|--|
| <b>7</b> | <b>Contenidos de la materia:</b> (Breve descripción de la materia)   |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivos de calidad de las aguas.</li> <li>- Procesos de potabilización y acondicionamiento de las aguas.</li> <li>- Caracterización de aguas residuales.</li> <li>- Redes de saneamiento.</li> <li>- Procesos de tratamiento de aguas residuales.</li> <li>- Diseño de plantas depuradoras de aguas residuales.</li> <li>- Reutilización de aguas depuradas.</li> </ul> |

|          |  |
|----------|--|
| <b>8</b> | <b>Comentarios adicionales:</b> (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores, tales como requisitos previos, aclaraciones, etc.)  |
|          | Parte importante del material bibliográfico que se emplea en el curso se encuentra en inglés por lo que los alumnos deben ser capaces de manejar textos técnicos en este idioma. Alguno de los profesores visitantes podría impartir sus clases en inglés. |

|          |  |  |          |    |    |    |    |    |
|----------|--|--|----------|----|----|----|----|----|
| <b>9</b> | <b>Descripción de las asignaturas:</b>                     | FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto |          |    |    |    |    |    |
|          | Denominación   | Crd. ECTS  | Carácter |    |    |    |    |    |
|          | Tecnologías de tratamiento de Aguas                        | 6  | FB       | OB | OP | TF | PE | MX |
|          | <b>Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.</b> |  |          |    |    |    |    |    |



**Gestión y Tratamiento de Residuos y Degradación de Suelos**

|          |                       |                  |  |
|----------|-----------------------|------------------|--|
| <b>1</b> | <b>Créditos ECTS:</b> | <b>Carácter:</b> | FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto |
|          | 6                     |                  | OB   |

|          |  |
|----------|--|
| <b>2</b> | <b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios (Unidad temporal y sus correspondientes ECTS)</b> |
|          | Primer Cuatrimestre. 6 ECTS  |

|          |                                       |
|----------|---------------------------------------|
| <b>3</b> | <b>Lenguas en las que se imparte:</b> |
|          | Español                               |

|          |  |
|----------|--|
| <b>4</b> | <b>Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>  |
|          | G1 Poseer y comprender conocimientos avanzados<br>G3 Capacidad de integrar conocimientos.<br>G4 Capacidad de comunicar sus conclusiones de un modo claro y sin ambigüedades.<br><br>E1 Capacidad para identificar y enunciar problemas ambientales.<br>E2 Conocer las bases científicas y tecnológicas de la Ingeniería Ambiental.<br>E3 Capacidad para comprender, analizar y operar plantas de tratamiento de la contaminación.<br>E6 Aplicar criterios de sostenibilidad. |

|          |  |
|----------|--|
| <b>5</b> | <b>Actividades formativas (en horas y porcentaje de presencialidad) y metodologías docentes</b>  |
|          | <p><b>Actividades presenciales: 2,4 ECTS.</b><br/>Clases de aula teóricas: Método expositivo. <b>1 ECTS.</b> Competencias: G1, G3, E1, E2, E3<br/>Clases de aula de problemas: Resolución de ejercicios y problemas. <b>0,32 ECTS.</b><br/>Competencias: G1, G3, G4, E1, E2, E3.<br/>Laboratorio informático: <b>0,2 ECTS.</b> Competencias: G1, G3, G4, E1, E2, E3.<br/>Seminarios/Tutorías: <b>0,28 ECTS</b> G1, G3, G4, E1, E2, E3, E6<br/>Laboratorio de experimentación: <b>0,24 ECTS</b> G1, G3, G4, E1, E2, E3<br/>Visitas a instalaciones: <b>0,24 ECTS</b> G1, G3, G4, E1, E2, E3<br/>Controles individuales de evaluación y examen final. <b>0,12 ECTS.</b></p> <p><b>Actividades no presenciales: 3,6 ECTS.</b><br/>Trabajo autónomo: Estudio/trabajo. <b>2,4 ECTS.</b> Competencias: G1, G3, E1, E2, E3, E6<br/>Trabajo en grupo: Resolución de casos propuestos. Aprendizaje cooperativo. <b>1,2 ECTS.</b><br/>Competencias: G1, G3, G4, E1, E2, E3.</p> <p><b>Metodologías docentes</b><br/>Método expositivo<br/>Resolución de ejercicios y problemas<br/>Tutorías por grupos. Discusión y puesta en común de tareas propuestas.<br/>Laboratorio<br/>Seminarios de profesionales de empresa.<br/>Visitas a instalaciones ambientales<br/>Presentación de trabajos</p> |

|            |   |
|------------|---|
| <b>5.1</b> | <b>Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)</b>   |
|            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer en profundidad las bases científicas y tecnológicas de la tecnología ambiental</li> <li>- Comparar y seleccionar alternativas técnicas, e identificar tecnologías emergentes</li> <li>- Establecer la viabilidad técnica, social, económica y ambiental de un proyecto o solución</li> <li>- Abordar los problemas de degradación de suelos y gestión de residuos con criterios éticos y de respeto al ambiente y la sostenibilidad, en un marco de interdisciplinaridad.</li> <li>- Planificar y diseñar modelos de gestión de residuos que contemplen aspectos técnicos, ambientales, sociales y económicos de forma integrada y que incluyan propuestas de minimización en origen, reciclado y valorización.</li> <li>- Relacionar los procesos de degradación y contaminación de suelos con procesos en otros medios (atmósfera, aguas, seres vivos) con una perspectiva ambiental integradora.</li> <li>- Comparar y seleccionar entre diferentes alternativas técnicas para la recuperación de suelos contaminados y la rehabilitación de espacios degradados.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar estudios bibliográficos y redactar informes sobre impactos y temáticas ambientales</li> </ul> </li> </ul> |



### Master Universitario en Ingeniería Ambiental

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

|          |   |
|----------|---|
| <b>6</b> | <b>Sistemas de evaluación:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)   |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación en clase y laboratorio (10-20%)</li> <li>- Tareas (presenciales y no presenciales) (10-20%)</li> <li>- Exámenes con cuestiones teórico-prácticas y resolución de problemas ( 30-60%)</li> <li>- Exposiciones (20-40%)</li> </ul> |

|          |   |
|----------|---|
| <b>7</b> | <b>Contenidos de la materia:</b> (Breve descripción de la materia)  |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamiento y gestión de residuos</li> <li>- Calidad de suelo</li> <li>- Degradación y contaminación de suelos</li> <li>- Regeneración Recuperación de suelos contaminados</li> <li>- Rehabilitación de suelos degradados y aplicación de residuos al suelo</li> </ul> |

|          |  |
|----------|--|
| <b>8</b> | <b>Comentarios adicionales:</b> (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores, tales como requisitos previos, aclaraciones, etc.)  |
|          | Parte importante del material bibliográfico que se emplea en el curso se encuentra en inglés por lo que los alumnos deben ser capaces de manejar textos técnicos en este idioma. Alguno de los profesores visitantes podría impartir sus clases en inglés. |

|          |  |   |
|----------|--|---|
| <b>9</b> | <b>Descripción de las asignaturas:</b>                           | FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX:Mixto |
|          | <b>Denominación</b>  | <b>Crd. ECTS</b>  |
|          | <b>Gestión y Tratamiento de Residuos y Degradación de Suelos</b> | <b>6</b>  |
|          |  | <b>Carácter</b>   |
|          |  | FB OB OP TF PE MX   |
|          | <b>Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.</b>       |   |



| Prevenición y Tratamiento de la Contaminación Atmosférica |  |                  |  |  |  |
|---|--|------------------|--|--|--|
| 1   | <b>Créditos ECTS:</b>  | <b>Carácter:</b> | FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto |  |  |
|   | 5  |                  | OB   |  |  |
| 2   | <b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b> (Unidad temporal y sus correspondientes ECTS)   |                  |  |  |  |
|   | Primer Cuatrimestre. 5 ECTS  |                  |  |  |  |
| 3   | <b>Lenguas en las que se imparte:</b>  |                  |  |  |  |
|   | Español  |                  |  |  |  |
| 4   | <b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)  |                  |  |  |  |
|   | <p>G1 Poseer y comprender conocimientos avanzados<br/>                     G3 Capacidad de integrar conocimientos.<br/>                     G4 Capacidad de comunicar sus conclusiones de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>E1 Capacidad para identificar y enunciar problemas ambientales.<br/>                     E2 Conocer las bases científicas y tecnológicas de la Ingeniería Ambiental.<br/>                     E3 Capacidad para comprender, analizar y operar plantas de tratamiento de la contaminación.<br/>                     E6 Aplicar criterios de sostenibilidad.</p>  |                  |  |  |  |
| 5   | <b>Actividades formativas</b> (en horas y porcentaje de presencialidad) <b>y metodologías docentes</b>   |                  |  |  |  |
|   | <p><b>Actividades presenciales: 2 ECTS.</b><br/>                     Clases de aula teóricas: Método expositivo. <b>0,92 ECTS.</b> Competencias: G1, E1, E2, E6<br/>                     Clases de aula de problemas: Resolución de ejercicios y problemas. <b>0,2 ECTS.</b><br/>                     Competencias: G1, G3, G4, E1, E2, E3.<br/>                     Laboratorio informático: <b>0,2 ECTS</b> Competencias: G1, G3, G4, E1, E2, E3.<br/>                     Seminarios/Tutorías: <b>0,28 ECTS</b> G3, G4, E1, E2, E3, E6<br/>                     Laboratorio de experimentación: <b>0,16 ECTS</b> G3, G4, E1, E3<br/>                     Visitas a instalaciones: <b>0,16 ECTS</b> G3, E1<br/>                     Controles individuales de evaluación y examen final. <b>0,08 ECTS.</b></p> <p><b>Actividades no presenciales: 3 ECTS.</b><br/>                     Trabajo autónomo: Estudio/trabajo. <b>2 ECTS.</b> Competencias: G1, G3, E1, E2, E3, E6..<br/>                     Trabajo en grupo: Resolución de casos propuestos. Aprendizaje cooperativo. <b>1 ECTS.</b><br/>                     Competencias: G1, G3, E1, E2, E3, E6</p> <p><b>Metodologías docentes</b><br/>                     Método expositivo<br/>                     Resolución de ejercicios y problemas<br/>                     Tutorías por grupos. Discusión y puesta en común de tareas propuestas.<br/>                     Seminarios de profesionales de empresa.<br/>                     Visitas a instalaciones ambientales<br/>                     Laboratorio<br/>                     Presentación de trabajos</p> |                  |  |  |  |
| 5.1   | <b>Resultados de aprendizaje:</b> (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)  |                  |  |  |  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer la evolución de los contaminantes en la atmósfera</li> <li>- Conocer las bases científicas que son aplicadas a la solución de problemas de contaminación atmosférica.</li> <li>- Conocer en profundidad las tecnologías y herramientas para el tratamiento de la contaminación atmosférica</li> <li>- Conocer la problemática de la contaminación acústica y la aplicación de medidas correctivas.</li> </ul>   |                  |  |  |  |
| 6   | <b>Sistemas de evaluación:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)  |                  |  |  |  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación en clase (10-20%)</li> <li>- Tareas (presenciales y no presenciales) (10-20%)</li> <li>- Exámenes con cuestiones teórico-prácticas y resolución de problemas (30-60%)</li> <li>- Exposiciones (20-40%)</li> </ul>   |                  |  |  |  |



### Master Universitario en Ingeniería Ambiental

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

**7 Contenidos de la materia: (Breve descripción de la materia)**

- Dinámica atmosférica. Dispersión de contaminantes.
- Principales contaminantes atmosféricos: origen y efectos. Métodos de medida de las concentraciones ambientales.
- Medidas correctoras: cuantificación de parámetros, propuesta de métodos de corrección y/o eliminación de la contaminación, contemplando medidas de prevención, "in situ" o posteriores a nivel de proceso.
- Dimensionado de equipos: diseño de equipos y dimensionado de plantas. Ajuste de niveles de contaminación a los límites legales. Propuesta de modelos.
- Problemática de vehículos a motor. Contaminación en recintos cerrados.
- Establecimiento de mapas de contaminación acústica y desarrollo de acciones correctivas

**8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores, tales como requisitos previos, aclaraciones, etc.)**

Parte importante del material bibliográfico que se emplea en el curso se encuentra en inglés por lo que los alumnos deben ser capaces de manejar textos técnicos en este idioma. Alguno de los profesores visitantes podría impartir sus clases en inglés.

**9 Descripción de las asignaturas:** FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

| Denominación   | Crd. ECTS | Carácter |    |    |    |    |    |
|--|-----------|----------|----|----|----|----|----|
| Prevención y Tratamiento de la Contaminación Atmosférica | 5         | FB       | OB | OP | TF | PE | MX |

Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.





| Herramientas de gestión sostenible |  |                  |  |  |  |  |
|------------------------------------|--|------------------|--|--|--|--|
| 1                                  | <b>Créditos ECTS:</b>  | <b>Carácter:</b> | FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto |  |  |  |
|                                    | 7  |                  | OB   |  |  |  |
| 2                                  | <b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b> (Unidad temporal y sus correspondientes ECTS)   |                  |  |  |  |  |
|                                    | Primer Cuatrimestre. 7 ECTS  |                  |  |  |  |  |
| 3                                  | <b>Lenguas en las que se imparte:</b>  |                  |  |  |  |  |
|                                    | Español  |                  |  |  |  |  |
| 4                                  | <b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)  |                  |  |  |  |  |
|                                    | <p>G1 Poseer y comprender conocimientos avanzados<br/>                     G3 Capacidad de integrar conocimientos.<br/>                     G4 Capacidad de comunicar sus conclusiones de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>E1 Capacidad para identificar y enunciar problemas ambientales.<br/>                     E2 Conocer las bases científicas y tecnológicas de la Ingeniería Ambiental<br/>                     E5 Capacidad para aplicar herramientas de gestión ambiental.<br/>                     E6 Aplicar criterios de sostenibilidad.</p>  |                  |  |  |  |  |
| 5                                  | <b>Actividades formativas</b> (en horas y porcentaje de presencialidad) <b>y metodologías docentes</b>   |                  |  |  |  |  |
|                                    | <p><b>Actividades presenciales: 2,8ECTS.</b><br/>                     Clases de aula teóricas: Método expositivo. <b>1,88 ECTS.</b> Competencias: G1, G3, E1, E2, E5<br/>                     Laboratorio informático: <b>0,48 ECTS</b> G1, G3, G4, E1, E2, E5, E6<br/>                     Seminarios/Tutorías: <b>0,32 ECTS</b> G1, G3, G4, E1, E2, E5, E6<br/>                     Controles individuales de evaluación y examen final. <b>0,12 ECTS.</b></p> <p><b>Actividades no presenciales: 4,2 ECTS.</b><br/>                     Trabajo autónomo: Estudio/trabajo. <b>2,4 ECTS.</b> Competencias: G1, G3, E1, E2, E5, E6<br/>                     Trabajo en grupo: Resolución de casos propuestos. Aprendizaje cooperativo. <b>1,8 ECTS.</b><br/>                     Competencias: G1, G3, G4, E1, E2, E5.</p> <p><b>Metodologías docentes</b><br/>                     Método expositivo<br/>                     Resolución de ejercicios y problemas.<br/>                     Tutorías por grupos. Discusión y puesta en común de tareas propuestas.<br/>                     Seminarios de profesionales de empresa.<br/>                     Presentación de trabajos</p> |                  |  |  |  |  |
| 5.1                                | <b>Resultados de aprendizaje:</b> (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)  |                  |  |  |  |  |
|                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer la importancia tecnológica y económica de la gestión de residuos en la industria</li> <li>- Conocer las bases de los sistemas de gestión ambiental y auditorias ambientales</li> <li>- Evaluar opciones en la gestión ambiental en la industria.</li> <li>- Aplicar herramientas de gestión a casos concretos relacionados con actividades industriales.</li> <li>- Identificar el consumo no sostenible de recursos</li> <li>- Aplicar opciones de minimización.</li> <li>- Aplicar el concepto de sostenibilidad</li> <li>- Tomar decisiones considerando globalmente aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales</li> </ul>   |                  |  |  |  |  |
| 6                                  | <b>Sistemas de evaluación:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)  |                  |  |  |  |  |
|                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación en clase (10-20%)</li> <li>- Tareas (presenciales y no presenciales) (10-20%)</li> <li>- Exámenes con cuestiones teórico-prácticas y resolución de problemas (40-60%)</li> <li>- Exposiciones (20-30%)</li> </ul>   |                  |  |  |  |  |



### Master Universitario en Ingeniería Ambiental

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

**7 Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

- Sostenibilidad, Política ambiental y Marco legal
- Sostenibilidad en la empresa
- Gestión ambiental de procesos y productos
- Prevención y Minimización de efluentes, emisiones y residuos
- Análisis de riesgos ambientales
- Estudios de impacto ambiental

**8 Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores, tales como requisitos previos, aclaraciones, etc.)

Parte importante del material bibliográfico que se emplea en el curso se encuentra en inglés por lo que los alumnos deben ser capaces de manejar textos técnicos en este idioma.

**9 Descripción de las asignaturas:**

FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

| Denominación                       | Crd. ECTS | Carácter |    |    |    |    |    |
|------------------------------------|-----------|----------|----|----|----|----|----|
| Herramientas de gestión sostenible | 7         | FB       | OB | OP | TF | PE | MX |

**Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.**



| Formación Técnica |   |                  |  |  |  |
|-------------------|---|------------------|--|--|--|
| 1                 | <b>Créditos ECTS:</b>   | <b>Carácter:</b> | FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto |  |  |
|                   | 15  |                  | OP   |  |  |
| 2                 | <b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b> (Unidad temporal y sus correspondientes ECTS)  |                  |  |  |  |
|                   | Segundo cuatrimestre. 15 ECTS<br>Obligatoria para los alumnos de la especialidad profesional  |                  |  |  |  |
| 3                 | <b>Lenguas en las que se imparte:</b>   |                  |  |  |  |
|                   | Español   |                  |  |  |  |
| 4                 | <b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)   |                  |  |  |  |
|                   | <p>G2 Capacidad de aplicar e integrar los conocimientos adquiridos y capacidad de resolución de problemas<br/>                     G4 Capacidad de comunicar sus conclusiones de un modo claro y sin ambigüedades.<br/>                     G5 Capacidad de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas.<br/>                     G6 Capacidad de aprendizaje autónomo<br/>                     G7 Capacidad de colaboración científica y tecnológica.</p> <p>E3 Capacidad para comprender, analizar y operar plantas de tratamiento de la contaminación.<br/>                     E4 Capacidad para planificar, diseñar, y proyectar soluciones ambientales.<br/>                     E5 Capacidad para aplicar herramientas de gestión ambiental.<br/>                     E6 Aplicar criterios de sostenibilidad</p> <p>O1 Capacidad de dimensionamiento y diseño de plantas de tratamiento<br/>                     O2 Adaptación al entorno laboral</p>   |                  |  |  |  |
| 5                 | <b>Actividades formativas</b> (en horas y porcentaje de presencialidad) <b>y metodologías docentes</b>  |                  |  |  |  |
|                   | <p><b>Actividades presenciales: 11,4 ECTS</b><br/>                     Clases de aula teóricas: Método expositivo <b>0,4 ECTS</b>. Competencias: G2, E3, E4<br/>                     Laboratorio informático: <b>1,68 ECTS</b> Competencias G2, G4, G5, G6, G7, E3, E4, E5, E6, O1<br/>                     Seminarios/Tutorías: <b>0,08 ECTS</b> G2, G4, G5, G6, G7, E3, E4, E5, E6, O1<br/>                     Controles individuales de evaluación y examen final. <b>0, 24 ECTS</b><br/>                     Reuniones de supervisión <b>0,4 ECTS</b><br/>                     Trabajo en la empresa. <b>8,6 ECTS</b> Competencias: G2, G4, G5, G6, G7, E4, E5, E6, O2</p> <p><b>Actividades no presenciales: 3,6 ECTS.</b><br/>                     Trabajo autónomo: Estudio/trabajo. <b>0,6 ECTS</b>. Competencias: G2, G5, G6, E3, E4<br/>                     Trabajo en grupo: Resolución de casos propuestos. Aprendizaje cooperativo. <b>3 ECTS</b>. Competencias: G2, G4, G5, G6, G7, E3, E4, E5, E6, O1</p> <p><b>Metodologías docentes</b><br/>                     Método expositivo<br/>                     Tutorías por grupos. Discusión y puesta en común de tareas propuestas.<br/>                     Seminarios de profesionales de empresa<br/>                     Presentación de trabajos<br/>                     Tutorías individuales<br/>                     Trabajo en una empresa del sector ambiental</p> |                  |  |  |  |
| 5.1               | <b>Resultados de aprendizaje:</b> (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)   |                  |  |  |  |
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer diversas tipologías de obras y su impacto ambiental</li> <li>- Conocer la metodología aplicable a la gestión y ejecución de proyectos ambientales.</li> <li>- Conocer la planificación y desarrollo de un proyecto ambiental</li> <li>- Comparar y seleccionar alternativas técnicas, e identificar tecnologías emergentes.</li> <li>- Establecer la viabilidad técnica, social, económica y ambiental de un proyecto o solución.</li> <li>- Planificar, diseñar, y proyectar soluciones, obras o instalaciones</li> <li>- Diseñar, explotar, mantener y gestionar las obras, para la minimización de los impactos ambientales</li> <li>- Conocer de forma directa el funcionamiento de empresas del sector ambiental</li> <li>- Adaptación a un entorno laboral.</li> </ul>   |                  |  |  |  |



6 **Sistemas de evaluación:** (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)

**Para Ejecución de proyectos:**

- Participación en clase (15-30%)
- Tareas (presenciales y no presenciales) (15-30%)
- Exposiciones (15-30%)
- Examen oral. (25-60%)

**Para Prácticas en empresa:**

- Seguimiento y valoración del alumno durante el desarrollo de las prácticas por el tutor de la empresa (40-60 %)
- Seguimiento y evaluación del informe final por el tutor académico (40-60 %)

7 **Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

- Tipologías de obras y su impacto ambiental
- Gestión de recursos y de residuos en de obras. Prevención.
- Naturaleza y partes del proyecto
- Planificación y control del proyecto
- Desarrollo del proyecto
- Realización de trabajo práctico

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores, tales como requisitos previos, aclaraciones, etc.)

Parte importante del material bibliográfico que se emplea en el curso se encuentra en inglés por lo que los alumnos deben ser capaces de manejar textos técnicos en este idioma.

9 **Descripción de las asignaturas:** FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

| Denominación           | Crd. ECTS | Carácter |    |    |    |    |    |
|------------------------|-----------|----------|----|----|----|----|----|
| Ejecución de proyectos | 6         |          |    | OP |    |    |    |
| Prácticas en empresa   | 9         | FB       | OB | OP | TF | PE | MX |

Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.



## AMPLIACIÓN TRABAJO FIN DE MASTER

|   |                       |                  |  |
|---|-----------------------|------------------|--|
| 1 | <b>Créditos ECTS:</b> | <b>Carácter:</b> | FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto |
|   | 15                    |                  | OP   |

|   |  |
|---|--|
| 2 | <b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b> (Unidad temporal y sus correspondientes ECTS) |
|   | Segundo cuatrimestre<br>Obligatoria para los alumnos de la opción investigadora                                |

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 3 | <b>Lenguas en las que se imparte:</b> |
|   | Español                               |

|   |   |
|---|---|
| 4 | <b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)   |
|   | G2 Capacidad de aplicar e integrar los conocimientos adquiridos y capacidad de resolución de problemas<br>G4 Capacidad de comunicar sus conclusiones de un modo claro y sin ambigüedades.<br>G5 Capacidad de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas.<br>G6 Capacidad de aprendizaje autónomo o autodirigido.<br>G7 Capacidad de colaboración científica y tecnológica.<br><br>E2 Conocer las bases científicas y tecnológicas de la Ingeniería Ambiental<br>E4 Capacidad para planificar, diseñar, y proyectar soluciones ambientales.<br>E6 Aplicar criterios de sostenibilidad<br><br>O3 Capacidad para desarrollar tareas de investigación |

|   |   |
|---|---|
| 5 | <b>Actividades formativas</b> (en horas y porcentaje de presencialidad) <b>y metodologías docentes</b>  |
|   | <b>Actividades presenciales: 1,5 ECTS</b><br>Reuniones de supervisión <b>1,46 ECTS</b> G2, G4, G5, G6, G7, E4, E6, O3<br>Presentación <b>0,04 ECTS</b> G4<br><br><b>Actividades no presenciales: 13,5 ECTS</b><br>Trabajo autónomo: Estudio/trabajo. <b>13,5 ECTS</b> G2, G5, G6, G7, E2, E4, E6, O3<br><br><b>Metodologías docentes</b><br>Tutorías individuales<br>Realización de proyecto<br>Presentación de trabajos. |

|     |   |
|-----|---|
| 5.1 | <b>Resultados de aprendizaje:</b> (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)   |
|     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparar y seleccionar alternativas técnicas, e identificar tecnologías emergentes</li> <li>- Establecer la viabilidad técnica, social, económica y ambiental de un proyecto o solución.</li> <li>- Introducción a las tareas de investigación.</li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
| 6 | <b>Sistemas de evaluación:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)   |
|   | Evaluación por un Comité de la memoria presentada y la defensa del Trabajo realizado. En la evaluación por parte del Comité se ponderará: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe del tutor (15-25%)</li> <li>- Memoria (25-40%)</li> <li>- Presentación y defensa (30-60%)</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
| 7 | <b>Contenidos de la materia:</b> (Breve descripción de la materia)                                     |
|   | Los alumnos realizarán un trabajo de investigación tutelado, relacionado con los contenidos del Master |

|   |   |
|---|---|
| 8 | <b>Comentarios adicionales:</b> (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores, tales como requisitos previos, aclaraciones, etc.) |
|   | .   |



### Master Universitario en Ingeniería Ambiental

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

La mayoría del material bibliográfico que se emplea en el curso se encuentra en inglés por lo que los alumnos deben ser capaces de manejar textos técnicos en este idioma.

|   |  |  |          |    |    |    |    |
|---|--|--|----------|----|----|----|----|
| 9 | <b>Descripción de las asignaturas:</b> | FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto |          |    |    |    |    |
|   | Denominación                           | Crd. ECTS  | Carácter |    |    |    |    |
|   | AMPLIACIÓN TRABAJO FIN DE MASTER       | 15   | FB       | OB | OP | TF | PE |

**Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.**





| Optativas |   |                  |  |  |  |
|-----------|---|------------------|--|--|--|
| 1         | <b>Créditos ECTS:</b>   | <b>Carácter:</b> | FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto |  |  |
|           | 15  |                  | OP   |  |  |
| 2         | <b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b> (Unidad temporal y sus correspondientes ECTS)  |                  |  |  |  |
|           | Segundo cuatrimestre. 5 asignaturas optativas de 3 ECTS. Cada alumno deberá elegir 2 asignaturas (6 ECTS)   |                  |  |  |  |
| 3         | <b>Lenguas en las que se imparte:</b>   |                  |  |  |  |
|           | Español   |                  |  |  |  |
| 4         | <b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)   |                  |  |  |  |
|           | <p>G1 Poseer y comprender conocimientos avanzados<br/>                     G3 Capacidad de integrar conocimientos.<br/>                     G4 Capacidad de comunicar sus conclusiones de un modo claro y sin ambigüedades.<br/>                     G5 Capacidad de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas.</p> <p>E1 Poseer y comprender conocimientos avanzados<br/>                     E2 Conocer las bases científicas y tecnológicas de la ingeniería ambiental.<br/>                     E4 Capacidad para planificar, diseñar, y proyectar soluciones ambientales.<br/>                     E5 Capacidad para aplicar herramientas de gestión ambiental.<br/>                     E6 Aplicar criterios de sostenibilidad</p> <p>O4: Capacidad para analizar y reducir riesgos en Ingeniería Ambiental<br/>                     O5: Capacidad para aplicar criterios legales y económicos en Ingeniería Ambiental<br/>                     O6 Capacidad para modelizar y simular procesos de Ingeniería Ambiental<br/>                     O7: Capacidad para utilizar las tecnologías de la información geográfica.<br/>                     O8: Conocer la toxicidad ambiental de compuestos xenobióticos<br/>                     O9: Conocer el potencial medioambiental de microorganismos específicos</p>   |                  |  |  |  |
| 5         | <b>Actividades formativas</b> (en horas y porcentaje de presencialidad) y metodologías docentes   |                  |  |  |  |
|           | <p><b>Actividades presenciales: 6 ECTS.</b><br/>                     Clases de aula teóricas: Método expositivo. <b>2 ECTS.</b> Competencias: G1, G3, E1, E2, E4, O4, O5, O6, O7, O8, O9<br/>                     Clases de aula de problemas: Resolución de ejercicios y problemas. <b>1,2 ECTS.</b><br/>                     Competencias: G1, G3, G4, G5, E1, E2, E4, E5, E6, O4, O5, O7, O8, O9.<br/>                     Laboratorios de informática: <b>2 ECTS.</b> Competencias: G1, G3, G4, G5, E1, E4, E5, E6, O6, O7,<br/>                     Seminarios/Tutorías: <b>0,2 ECTS.</b> Competencias: G1, G3, G4, E1, E2, E4, E6, O4, O5, O6, O8, O9<br/>                     Visitas a instalaciones <b>0,2 ECTS.</b> Competencias: G3, G5, E1, E6<br/>                     Controles individuales de evaluación y examen final. <b>0,4 ECTS.</b></p> <p><b>Actividades no presenciales: 9 ECTS.</b><br/>                     Trabajo autónomo: Estudio/trabajo. <b>4,7 ECTS.</b> Competencias: G1, G3, G5, E1, E2, E4, E5, E6, O4, O5, O7, O8, O9<br/>                     Trabajo en grupo: Resolución de casos propuestos. Aprendizaje cooperativo. <b>5,3 ECTS.</b><br/>                     Competencias: G1, G3, G4, G5, E1, E2, E4, E5, E6, O4, O5, O6, O7, O8, O9.</p> <p><b>Metodologías docentes</b><br/>                     Método expositivo<br/>                     Resolución de ejercicios y problemas<br/>                     Tutorías por grupos: Discusión y puesta en común de tareas propuestas<br/>                     Visitas a instalaciones ambientales<br/>                     Seminarios de profesionales de empresa<br/>                     Presentación de trabajos</p> |                  |  |  |  |
| 5.1       | <b>Resultados de aprendizaje:</b> (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)   |                  |  |  |  |



### Master Universitario en Ingeniería Ambiental

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

- Comparar y seleccionar alternativas técnicas, e identificar tecnologías emergentes
- Tomar decisiones considerando globalmente aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales
- Conocer la metodología de la aplicación de los Sistemas de Análisis de Riesgos en proyectos y/o instalaciones ambientales.
- Comparar y seleccionar alternativas para la reducción de riesgos laborales en una instalación ambiental.
- Planificar, diseñar y proyectar soluciones de tratamiento medioambiental seguras para las personas, el medio ambiente y la Sociedad en general.
- Conocer los aspectos legales asociados con la Ingeniería ambiental.
- Conocer y aplicar aspectos económicos en procesos ambientales
- Conocer la metodología de diseño de plantas depuradoras mediante modelado
- Modelar los procesos microbiológicos que subyacen la eliminación de carbono, nitrógeno y fosforo
- Conocer las bases científicas de la modelización de procesos suelo-agua-solutos.
- Aplicar herramientas de análisis y predicción de procesos de contaminación y descontaminación.
- Conocer los fundamentos de la Ordenación Territorial y el planeamiento a diferentes escalas.
- Relacionar los procesos de degradación y contaminación de suelos con procesos en otros medios (atmósfera, aguas, seres vivos) con una perspectiva ambiental integradora.
- Comparar y seleccionar entre diferentes alternativas territoriales para el emplazamiento de las actividades con impactos ambientales.
- Conocer microorganismos específicos utilizados en procesos biológicos de tratamiento de la contaminación.
- Conocer el comportamiento de los distintos tipos de contaminantes, tóxicos, xenobióticos y los procesos específicos de tratamiento biológico.
- Conocer la aplicación de enzimas en los procesos de producción y su efecto ambiental

**6 Sistemas de evaluación:** (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)

- Participación en clase (20-40%)
- Tareas (presenciales y no presenciales) (40-60%)
- Exámenes con cuestiones teórico-prácticas y resolución de problemas ( 10-30%)
- Exposiciones (20-40%)

**7 Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

- Análisis y evaluación general del riesgo de accidente.
- Normativa y señalización en seguridad.
- Protección colectiva e individual. Planes de emergencia y autoprotección.
- Incendios.
- Medidas preventivas de eliminación y reducción de riesgos.
- Legislación ambiental
- Economía ambiental
- Modelado de los procesos biológicos de eliminación de carbono, nitrógeno y fosforo
- Diseño de plantas depuradoras mediante procesos iterativos
- Simulación del transporte de solutos en suelos
- Manejo de software de simulación de transporte en suelos.
- Conceptos, normativa y herramientas básicas de la ordenación del territorio y la planificación territorial
- Fundamentos teóricos de cartografía ambiental
- Aproximación a la elaboración de cartografía con Sistemas de Información Geográfica
- Eliminación biológica de nutrientes. Eliminación de fósforo y azufre.
- Tratamiento biológico de gases.
- Biodegradación de compuestos xenobióticos, hidrocarburos y compuestos orgánicos halogenados.
- Biotransformación
- Eliminación y transformación de contaminantes inorgánicos

**8 Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores, tales como requisitos previos, aclaraciones, etc.)

Parte importante del material bibliográfico que se emplea en el curso se encuentra en inglés por lo que los alumnos deben ser capaces de manejar textos técnicos en este idioma. Alguno de los profesores visitantes podría impartir sus clases en inglés.

**9 Descripción de las asignaturas:** FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

| Denominación              | Crd. ECTS | Carácter |    |  |  |
|---------------------------|-----------|----------|----|--|--|
| Seguridad y salud laboral | 3         |          | OP |  |  |



### Master Universitario en Ingeniería Ambiental

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

|  |   |  |    |  |  |  |  |
|--|---|--|----|--|--|--|--|
| Economía y derecho ambiental                               | 3 |  | OP |  |  |  |  |
| Simulación de procesos de tratamiento de la contaminación  | 3 |  | OP |  |  |  |  |
| Medio ambiente y ordenación del territorio                 | 3 |  | OP |  |  |  |  |
| Biotecnología ambiental                                    | 3 |  | OP |  |  |  |  |
| <b>Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.</b> |   |  |    |  |  |  |  |



| TRABAJO FIN DE MASTER |   |                  |  |  |  |  |
|-----------------------|---|------------------|--|--|--|--|
| 1                     | <b>Créditos ECTS:</b>   | <b>Carácter:</b> | FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto |  |  |  |
|                       | 9   |                  | TF   |  |  |  |
| 2                     | <b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b> (Unidad temporal y sus correspondientes ECTS)  |                  |  |  |  |  |
|                       | Segundo cuatrimestre  |                  |  |  |  |  |
| 3                     | <b>Lenguas en las que se imparte:</b>   |                  |  |  |  |  |
|                       | Español   |                  |  |  |  |  |
| 4                     | <b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)   |                  |  |  |  |  |
|                       | G2 Capacidad de aplicar e integrar los conocimientos adquiridos y capacidad de resolución de problemas<br>G4 Capacidad de comunicar sus conclusiones de un modo claro y sin ambigüedades.<br>G5 Capacidad de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas.<br>G6 Capacidad de aprendizaje autónomo<br>G7 Capacidad de colaboración científica y tecnológica.<br><br>E4 Capacidad para planificar, diseñar, y proyectar soluciones ambientales.<br>E6 Aplicar criterios de sostenibilidad.   |                  |  |  |  |  |
| 5                     | <b>Actividades formativas</b> (en horas y porcentaje de presencialidad) <b>y metodologías docentes</b>  |                  |  |  |  |  |
|                       | <b>Actividades presenciales: 1 ECTS</b><br>Reuniones de supervisión: <b>0,96 ECTS G2, G4, G5, G6, G7, E4, E6</b><br>Presentación: <b>0,04 ECTS G4</b><br><br><b>Actividades no presenciales 8 ECTS</b><br>Trabajo autónomo: Estudio/trabajo. <b>8 ECTS G2, G5, G6, G7, E4, E6</b><br><br><b>Metodologías docentes</b><br>Tutorías individuales<br>Realización de proyecto<br>Presentación de trabajos   |                  |  |  |  |  |
| 5.1                   | <b>Resultados de aprendizaje:</b> (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)   |                  |  |  |  |  |
|                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparar y seleccionar alternativas técnicas, e identificar tecnologías emergentes</li> <li>- Establecer la viabilidad técnica, social, económica y ambiental de un proyecto o solución.</li> <li>- Planificar, diseñar, y proyectar soluciones, bien sean modelos de gestión, obras o instalaciones para prevenir y resolver los problemas ambientales</li> <li>- Diseñar, explotar, mantener y gestionar las obras, instalaciones o servicios que permitan la minimización de los impactos ambientales</li> <li>- Organizar, planificar y dirigir servicios ambientales</li> </ul> |                  |  |  |  |  |
| 6                     | <b>Sistemas de evaluación:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)   |                  |  |  |  |  |
|                       | Evaluación por un Comité de la memoria presentada y la defensa del Trabajo realizado. En la evaluación por parte del Comité se ponderará: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe del tutor (15-25%)</li> <li>- Memoria (25-40%)</li> <li>- Presentación y defensa (30-60%)</li> </ul>   |                  |  |  |  |  |
| 7                     | <b>Contenidos de la materia:</b> (Breve descripción de la materia)  |                  |  |  |  |  |
|                       | Los alumnos realizarán un trabajo tutelado que verse sobre alguno de los contenidos del Master, como son el estudio de procesos de tratamiento, desarrollo de soluciones ambientales, diseño de instalaciones, optimización de procesos o gestión ambiental.  |                  |  |  |  |  |
| 8                     | <b>Comentarios adicionales:</b> (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores, tales como requisitos previos, aclaraciones, etc.)   |                  |  |  |  |  |



### Master Universitario en Ingeniería Ambiental

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

Parte importante del material bibliográfico que se emplea en el curso se encuentra en inglés por lo que los alumnos deben ser capaces de manejar textos técnicos en este idioma

9 **Descripción de las asignaturas:** FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

| Denominación          | Crd. ECTS | Carácter |    |    |    |    |    |
|-----------------------|-----------|----------|----|----|----|----|----|
| TRABAJO FIN DE MASTER | 9         | FB       | OB | OP | TF | PE | MX |

Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.

**6****6.1 Personal académico disponible:****a Personal docente e investigador.**

El profesorado de la Universidad de Valladolid implicado en la docencia del Máster, detallado en la tabla, presenta la experiencia docente e investigadora adecuada para garantizar la calidad de la docencia, la investigación y la capacitación profesional de los estudiantes, en el ámbito de estudio del Máster.

| Cod.         | Categoría                                 | nº        | % Doctores | Quinquenios | Sexenios | Promedios   |          |
|--------------|---|-----------|------------|-------------|----------|-------------|----------|
|              |   |           |            |             |          | Quinquenios | Sexenios |
| AYUD         | Ayudante                                  | 1         | 100        | 0           | 0        | 0           | 0        |
| CAEU         | Catedrático de Escuela Universitaria      | 1         | 100        | 6           | 1        | 6           | 1        |
| CAUN         | Catedrático de Universidad                | 6         | 100        | 38          | 25       | 6,33        | 4,17     |
| CDOC         | Profesor Contratado Doctor                | 4         | 100        | 0           | 8        | 0           | 2        |
| CJC          | Contratado Juan de la Cierva              | 1         | 100        | 0           | 0        | 0           | 0        |
| PAD          | Profesor Ayudante Doctor                  | 1         | 100        | 0           | 0        | 0           | 0        |
| PTEU         | Profesor Titular de Escuela Universitaria | 1         | 100        | 3           | 1        | 3           | 1        |
| PTUN         | Profesor Titular de Universidad           | 16        | 100        | 65          | 27       | 4,06        | 1,69     |
| <b>TOTAL</b> |   | <b>31</b> | <b>100</b> |             |          |             |          |

La distribución por áreas de conocimiento es:

| ÁREA DE CONOCIMIENTO           | CAUN | PTUN | AYUD | CDOC | CJC | PAD | PTEU | CAEU |
|--------------------------------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|
| Derecho Administrativo         |      | 1    |      |      |     |     |      |      |
| Ecología                       |      | 2    |      |      |     |     |      |      |
| Economía Aplicada              |      | 1    |      |      |     |     |      |      |
| Edafología y Química Agrícola  |      | 3    |      |      |     |     | 1    |      |
| Física Aplicada                |      | 1    |      | 1    |     |     |      | 1    |
| Geografía Física               |      | 1    |      |      |     |     |      |      |
| Ingeniería Química             | 3    | 4    |      |      |     | 1   |      |      |
| Química Analítica              | 2    | 1    |      |      |     |     |      |      |
| Tecnologías del Medio Ambiente | 1    | 2    | 1    | 3    | 1   |     |      |      |

La mayor parte del profesorado que imparte docencia en el Master ha participado durante los últimos años en convenios con empresas del sector ambiental que implicaban desde temas de asesoramiento, evaluación de procesos, dimensionado de instalaciones, colaboración en puesta en marcha, evaluación de posibilidades de minimización de residuos o aplicación de herramientas de gestión ambiental como Análisis de Ciclo de Vida. Estas actividades se han visto plasmadas en la participación de profesores del Master en más de 35 convenios financiados con entidades privadas en los últimos 5 años.

Desde el año 2001, los profesores del Master han colaborado en la solicitud de 5 patentes relacionadas con la Ingeniería Ambiental y han dirigido 23 Tesis en el mismo campo. La calidad científica de los profesores que imparten docencia en este Master se ve reflejada, además, en la numerosa cantidad de proyectos de investigación con financiación pública, más de 100





publicaciones científicas en revistas internacionales con elevado índice de impacto en el área de Medio Ambiente en los últimos cinco años y participaciones en Congresos de los mismos. A modo de ejemplo, puede consultarse la página web del Grupo de Excelencia de Tecnología Ambiental, en la que se recogen los resultados de investigación de los últimos años: [iqtma.uva.es/girta](http://iqtma.uva.es/girta). Todos los profesores de este grupo de investigación participan como profesores del Master en Ingeniería Ambiental.

Recientemente uno de los profesores del Master recibió el premio A. González Linares otorgado por la Universidad de Cantabria y la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno cántabro, que reconoce la importancia creciente de las tecnologías en la conservación y mantenimiento de unas adecuadas condiciones ambientales.

Además del profesorado de la Universidad de Valladolid, está previsto que en el Master colaboren profesionales relacionados con diferentes sectores de la Ingeniería Ambiental, lo que permite aportar la visión directa de técnicos que trabajan en este campo. A lo largo de la últimas ediciones ha participado como profesorado del Master en Gestión y Tecnología Ambiental de forma ininterrumpida personal técnico, entre otras, de las siguientes empresas u organizaciones: Applus, Novotec, Aguas de Valladolid, Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, ITACyL, Somacyl, Socamex, Simecal, Aguas de Barcelona, Fremap, General Mills, RSC Consultoría.

#### b Previsión de profesorado y recursos humanos necesarios

Personal docente e investigador.

La carga docente del plan de estudios propuesto queda completamente asumida por la plantilla actual de profesorado de los departamentos implicados en la docencia de las actividades del plan de estudios propuesto. El coste económico del profesorado implicado al tratarse de la plantilla presupuestada en el capítulo I de la Universidad de Valladolid queda asumido por la misma.

Respecto a los criterios de asignación de la docencia, según normativa de la Universidad de Valladolid, corresponde a los departamentos aportar los recursos de personal docente con los que cuenta. Las obligaciones docentes que tenga asignadas, en vista de la fuerza docente que le corresponde, constituye su carga docente obligada, la cual será responsabilidad colectiva del departamento. El consejo de departamento ha de distribuir la carga docente entre el profesorado de acuerdo con el régimen de dedicación, el área de conocimiento de cada uno y el área de conocimiento que figura en el plan de estudios. A efectos de cubrir las necesidades docentes, se podrá considerar las áreas afines a cualquier área adscrita al Departamento.

Personal de administración y servicios.

La disponibilidad del personal de administración y servicios que tienen actualmente los centros donde se imparte la titulación y los departamentos vinculados a la docencia, recogida en la tabla 6.2, es suficiente y adecuada para el correcto funcionamiento.

#### c Adecuación del profesorado

El profesorado implicado en la docencia del Master, detallado en la tabla, presenta la experiencia docente e investigadora adecuada para garantizar la calidad de la docencia, la investigación y la capacitación profesional de los estudiantes, así como la cualificación suficiente para la impartición de docencia y la formación de estudiantes.

De la misma forma, el personal de administración y servicios tiene la capacitación y experiencia suficiente para facilitar los servicios correspondientes desarrollados tanto en el centro como en la propia Universidad.



**6.2 Otros recursos humanos disponibles:**

El Centro donde se va a implantar el Master aquí citado, Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Valladolid (EII), es el resultado de la unificación de la antigua Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (ETSII), la antigua Escuela Universitaria Politécnica (EUP) y los medios de los Departamentos Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente (IQ-TMA) e Ingeniería de Sistemas y Automática (ISA) de la antigua Facultad de Ciencias, todos ellos pertenecientes a la Universidad de Valladolid, UVA.

El nuevo Centro de Ingenierías Industriales (EII) fue autorizado por la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León (acuerdo 11/2009, de 23 de Enero 2009, BOCyL nº18, pág. 2356, de 28 de enero de 2009). Este acuerdo autoriza la creación de la Escuela de Ingenierías Industriales y la supresión de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de la Escuela Universitaria Politécnica.

La resolución de 3 a Abril de 2009 del Rector de la Universidad de Valladolid desarrolla el acuerdo 11/2009 de 23 de Enero, por el que se autoriza la creación del citado Centro (BOCyL nº76, pág. 12510, 24 de Abril de 2009). En él se establece que el nuevo Centro entrará en funcionamiento en el curso 2009-2010 y que tiene competencias para la organización de las enseñanzas oficiales conducentes a la obtención de los títulos oficiales en el campo de la Ingeniería Industrial.

El PAS de la EII es el adscrito a las antiguas ETSII y EUP, y a los Departamentos IQ-TMA e ISA de la antigua FFCC.

| Personal de Administración y Servicios adscrito a la Escuela de Ingenierías Industriales |   |                        |    |                  |            |
|--|---|------------------------|----|------------------|------------|
| Perfil   | Puesto  | Vinculación            | Nº | Antigüedad media | Edad media |
| AUXILIAR DE SERVICIOS  | Auxiliar de Servicios                             | Laboral Eventual       | 1  | 8,0              | 40,0       |
| AUXILIAR DE SERVICIOS  | Auxiliar de Servicios                             | Laboral Fijo           | 5  | 18,2             | 46,0       |
| C. GRAL. ADMINIST. ADMON. ESTADO   | Jefe Sección                                      | Funcionario de Carrera | 2  | 31,              | 57,0       |
| ADMINISTRATIVO UVA   | Jefe de Negociado                                 | Funcionario de Carrera | 2  | 17,5             | 50,0       |
| ADMINISTRATIVO UVA   | Jefe Negociado                                    | Funcionario de Carrera | 2  | 25,5             | 50,5       |
| ADMINISTRATIVO UVA   | Puesto Base Administración                        | Funcionario de Carrera | 1  | 13,0             | 41,0       |
| ADMINISTRATIVO UVA   | Puesto Base Administración                        | Funcionario de Carrera | 2  | 12,5             | 42,0       |
| ADMINISTRATIVO UVA   | Secretaria/o Director                             | Funcionario de Carrera | 1  | 23,0             | 52,0       |
| ADMINISTRATIVO UVA   | Secretario/a Administrativo/a                     | Funcionario de Carrera | 9  | 16,3             | 47,8       |
| AUXILIARES ADM. UVA  | Puesto Base Administración                        | Funcionario Interino   | 3  | 4,0              | 49,0       |
| AUXILIARES ADM. UVA  | Secretario/a Administrativo/a                     | Funcionario Interino   | 1  | 5,0              | 39,0       |
| AYUDANTES ARCH. B. Y M. UVA  | Director  | Funcionario de Carrera | 2  | 20,0             | 47,5       |
| OFICIAL DE OFICIOS   | Auxiliar de Servicios                             | Laboral Fijo           | 1  | 5,0              | 44,0       |
| OFICIAL DE OFICIOS   | Oficial de Oficios Información                    | Laboral Fijo           | 5  | 11,4             | 42,8       |
| OPERADOR DE INFORMATICA  | Operador de Informática                           | Laboral Fijo           | 7  | 14,4             | 43,0       |
| TÉCNICO ESPECIALISTA ADMINISTRACION  | Técnico Especialista (Administración)             | Laboral Fijo           | 2  | 32,0             | 52,0       |
| TECNICO ESPECIALISTA DE BIBLIOTECA   | Técnico Especialista de Biblioteca                | Laboral Eventual       | 1  | 8,0              | 40,0       |
| TECNICO ESPECIALISTA DE BIBLIOTECA   | Técnico Especialista de Biblioteca                | Laboral Fijo           | 8  | 15,1             | 41,5       |
| TECNICO ESPECIALISTA DE LABORATORIO  | Téc. Espec. Laboratorio                           | Laboral Eventual       | 1  | -                | 30,0       |
| TECNICO ESPECIALISTA DE LABORATORIO  | Téc. Espec. Laboratorio                           | Laboral Fijo           | 6  | 18,7             | 52,2       |
| TECNICO ESPECIALISTA DE LABORATORIO  | Técnico Especialista                              | Laboral Fijo           | 6  | 24,5             | 52,5       |
| TECNICO ESPECIALISTA DE LABORATORIO  | Técnico Especialista (Oficina Técnica)            | Laboral Fijo           | 1  | 13,0             | 41,0       |
| TECNICO ESPECIALISTA DE LABORATORIO  | Técnico Especialista de Laboratorio (Elec. Elect) | Laboral Fijo           | 1  | 15,0             | 44,0       |



Master Universitario en Ingeniería Ambiental

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

Table with 6 columns: Job Title, Description, Contract Type, Position, Salary, and Total. Rows include various technician and graduate titles with their respective details.

Descripción de asignaturas y posibles áreas de conocimiento (Información sólo para la UVa)

Table with 2 columns: Asignatura and Áreas de conocimiento (al menos tres áreas). The table is mostly empty, intended for listing subjects and their knowledge areas.

6.3 Mecanismos para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad

Mecanismos para asegurar la igualdad y la no discriminación en la Universidad de Valladolid

Las contrataciones y oferta de plazas necesarias para la titulación se realizan siempre de acuerdo con la normativa y la legislación vigente (estatal, autonómica y de la UVa). Este conjunto de prescripciones vela por los derechos de todas las partes implicadas, incluidos los candidatos a la contratación, y atiende a los criterios de igualdad y no discriminación entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad.



En este sentido, el artículo 133 de los *Estatutos de la Universidad de Valladolid*, establece –en su apartado e– que «Todos los miembros de la comunidad universitaria tienen derecho a no ser discriminados por razones de nacimiento, género, discapacidad, orientación sexual, etnia, opinión, religión, ideología política, o cualquier otra circunstancia personal o social».

En el año 2002, la Junta de Gobierno de la Universidad de Valladolid aprobó el *Plan de Igualdad entre Hombres y Mujeres*, que reúne una serie de objetivos para favorecer una enseñanza respetuosa con la igualdad de oportunidades en la Universidad, facilitar la participación de la mujer en el mundo laboral y económico o fomentar la corresponsabilidad entre hombres y mujeres en la vida cotidiana.

En torno a estos objetivos se vienen desarrollando diversas actividades (seminarios, jornadas, estudios de investigación, etc.) y otros tantos mecanismos para promover la igualdad entre mujeres y hombres en la Universidad de Valladolid:

- Mecanismos para llevar a cabo una enseñanza respetuosa con la igualdad de oportunidades en la Universidad y la inclusión de la perspectiva de género, directa o indirectamente, en algunos programas de investigación de la Universidad.
- Creación de un observatorio en la Universidad de Valladolid sobre la Igualdad de Género integrado por representantes de profesores, alumnos y PAS.
- Estudios e investigaciones sobre la igualdad de oportunidades en el empleo, sobre todo de los estudiantes universitarios que se incorporan al mundo laboral.
- Apoyo y colaboración con Cursos de Posgrado que se desarrollan en la Universidad de Valladolid para que incorporen la perspectiva de género en su currículum.
- Jornadas en todos los campus sobre la actividad empresarial femenina, a través de la coordinación de los centros universitarios especializados en esta área.
- Intercambios de información a través de foros sobre la situación de las mujeres en relación al empleo.
- Colaboración con instituciones y organismos que ejecuten programas de formación dirigidos a la inserción laboral de mujeres y hombres.

#### **Integración de personas con discapacidad en la Universidad de Valladolid**

De acuerdo con sus *Estatutos*, la Universidad de Valladolid incluye entre sus fines el de ofrecer educación superior, en régimen de *igualdad de oportunidades* (artículo 6) y el derecho de los miembros de la comunidad universitaria a *no ser discriminados por razones de discapacidad* (art. 133.e). Por otra parte, el artículo 187 de los Estatutos señala como derechos de los estudiantes: f) el acceso, en condiciones de igualdad de oportunidades, unas instalaciones adecuadas al desarrollo normal de su actividad universitaria y g) el seguimiento de los estudios con normalidad cuando se tuviera alguna discapacidad, así como la realización de pruebas y exámenes en condiciones acordes con sus capacidades, sin menoscabo de los requisitos académicos exigibles.

En cumplimiento de la normativa, la Universidad de Valladolid ha articulado una serie de medidas generales y mecanismos para favorecer la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad en el desarrollo de los estudios universitarios. A continuación se muestran las principales:

- Mecanismos para facilitar el acceso a la Universidad, desde los estudios de Secundaria, con especial incidencia en las Pruebas de Acceso a los Estudios Universitarios.
- Mecanismos para garantizar el ingreso y plazas en los centros académicos. La UVa reserva un 3% de las plazas disponibles para estudiantes que tengan reconocido un grado de discapacidad igual o superior al 33%, acreditada por el órgano competente de la Comunidad Autónoma correspondiente. De igual modo, los alumnos que tengan reconocido un grado de discapacidad igual o superior al 33% quedan exentos del pago de los precios por servicios académicos.
- Superación de barreras arquitectónicas y de comunicación sensorial. La Universidad de Valladolid, a través de la Unidad Técnica de Arquitectura, desarrolla las medidas de accesibilidad que aplica a los edificios universitarios en cumplimiento de la normativa vigente. El programa de integración del Secretariado de Asuntos Sociales realiza gestiones y solicitudes directas a dicha Unidad e incorpora las sugerencias y aportaciones del alumnado con discapacidad.



- Programa de integración de personas con discapacidad en la Universidad de Valladolid. Con el fin de posibilitar el proceso de integración del alumnado con discapacidad en la UVa en todo el distrito universitario (Palencia, Segovia, Soria y Valladolid), el Secretariado de Asuntos Sociales de la UVa desarrolla los objetivos de facilitar la inclusión y mayor autonomía posible de los alumnos con discapacidad en el ámbito universitario, promoviendo el acceso de las personas con discapacidad a los recursos y servicios de la Universidad, y potenciar la sensibilización y solidaridad en los universitarios hacia las personas con discapacidad.
- Promoción de estudios e investigaciones relacionados con la discapacidad en muy diversos ámbitos (empleo, salud, educación, medios de comunicación, autonomía, arquitectura, etc.).
- Inclusión de la dimensión de la discapacidad, directa o indirectamente, en los programas docentes de la UVa, de acuerdo con la normativa, desde la perspectiva del *diseño para todos*.



## 7

**7.1 Justificación de los medios materiales y servicios disponibles:**

## a. Descripción de los medios materiales y servicios disponibles.

La Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Valladolid (EII), en el momento de la puesta en marcha de los planes de estudio a los que se refiere el Real Decreto 1393/2007, BOE nº 260 de Martes 30 de Octubre de 2007, cuenta con las instalaciones correspondientes a la antigua Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (ETSII), Paseo del Cauce 59, las correspondientes a la antigua Escuela Universitaria Politécnica (EUP), C/Francisco Mendizábal, N°, y las correspondientes a los Departamentos de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente (IQ-TMA) e Ingeniería de Sistemas y Automática (ISA), ubicados en el antiguo edificio de la Facultad de Ciencias (FFCC) y EII, C/ Doctor Mergelina s/n. En la Resolución de 3 de Abril de 2007 del Rector de la Universidad de Valladolid (BOCyL nº76 de viernes 24 de abril de 2009), se establece que inicialmente el nuevo Centro tendrá como instalaciones las tres sedes (EII-Sede Paseo del Cauce, EII-Sede Francisco Mendizábal y EII-Sede Doctor Mergelina). A las dependencias de la antigua ETSII se suman las del Aulario anexo a la antigua ETSII en el Campus Esgueva.

En su configuración definitiva la Escuela de Ingenierías Industriales contará únicamente con las sedes del Paseo del Cauce, y Doctor Mergelina. Tanto en cuanto ambas sedes, no hayan sido remodeladas para su uso definitivo (aulas de todo tipo, laboratorios, bibliotecas, salas de estudio y lectura, departamentos, administración, dirección...), se emplearan las instalaciones actuales. Dichas instalaciones son las que a continuación se describen y serán empleadas para la impartición de Master en Ingeniería Ambiental. Se resumen a continuación los recursos Materiales y servicios adscritos a la Escuela de Ingenierías Industriales.

**RECURSOS MATERIALES DE LOS EDIFICIOS****EII Sede Paseo del Cauce (Antigua ETSII)**

| Equipamiento formativo y de investigación |        |
|---|--------|
| Tipo                                      | Numero |
| Aulas de formación                        | 21     |
| Sala de informática                       | 1      |
| Sala de estudio                           | 1      |
| Biblioteca                                | 1      |

| Espacio de apoyo y servicios |        |
|------------------------------|--------|
| Tipo                         | Numero |
| Despachos                    | 6      |
| Dirección y secretaria       |        |
| Conserjería                  | 1      |
| Reprografía                  | 1      |
| Delegación de estudiantes    | 1      |
| Sala de Juntas               | 1      |
| Aula de grados               | 1      |
| Salón de actos               | 1      |
| Aula 3M                      | 1      |
| Aulas Universia              | 2      |
| Servicio de Mantenimiento    | 1      |

| Otras dependencias e instalaciones                                      |        |
|---|--------|
| Tipo  | Numero |
| Cafetería   | 1      |
| Aseos   | 20     |
| Ascensores  | 3      |
| Accesibilidad movilidad reducida (*)                                    | 1      |
| Wifi  | 1      |
| Sala de calderas, transformadores, equipo de aire comprimidos y almacén | 4      |
| Aparcamiento  | 1      |
| Servicio Informático  | 1      |
| Servicio de limpieza  | 1      |

(\*) Rampa en lateral derecho edificio de acceso a personas con movilidad reducida

**EII Sede Francisco Mendizábal (Antigua EUP)**

| Equipamiento formativo y de investigación |        |
|---|--------|
| Tipo                                      | Numero |
| Aulas de formación                        | 19     |
| Laboratorios (*)                          | 3      |
| Aulas de Diseño                           | 1      |
| Aula Magna                                | 1      |

| Espacio de apoyo y servicios                               |        |
|--|--------|
| Tipo   | Numero |
| Despachos  | 8      |
| Dirección, secretaria administrativa, jefe de negociado... |        |
| Conserjería  | 1      |

| Otras dependencias e instalaciones |        |
|------------------------------------|--------|
| Tipo                               | Numero |
| Cafetería y dependencias           | 3      |
| Aseos                              | 16     |
| Ascensores                         | 5      |





**Master Universitario en Ingeniería Ambiental**

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

|   |   |
|---|---|
| Taller de maquetas modelos y prototipos | 1 |
| Aulas y cátedras de empresa (**)        | 3 |
| Aula de Grado                           | 1 |
| Biblioteca                              | 1 |
| Sala de estudios                        | 1 |

(\*) Laboratorio de multimedia e informática, Laboratorio de informática, Laboratorio de proyectos fin de carrera.

(\*\*) Aula Michelin, Aula Renault Consulting, Cátedra Renault Consulting.

|   |   |
|---|---|
| Reprografía                             | 2 |
| Delegación de estudiantes, asociaciones | 3 |
| Sala de profesores                      | 1 |
| Salón de actos y anexo                  | 2 |

|   |   |
|---|---|
| Accesibilidad movilidad reducida (*)                              | 1 |
| Wifi  | 1 |
| Sala de calderas, transformadores, almacén, archivos, limpieza... | 6 |
| Aparcamiento  | 2 |
| Aseo adaptado   | 1 |
| Biblioteca y dependencias   | 4 |
| Sala de estudios  | 1 |
| Despachos PAS   | 4 |

(\*) Rampa en lateral derecho edificio de acceso a personas con movilidad reducida

**EII Sede Doctor Mergelina**

| Equipamiento formativo y de investigación |        |
|---|--------|
| Tipo                                      | Numero |
| Aulas de formación                        | 10     |
| Sala de proyectos                         | 1      |
| Aula de informática                       | 1      |
| Aula Magna                                | 1      |
| Sala de Grados                            | 1      |

**RECURSOS MATERIALES DE LOS DEPARTAMENTOS**

**DPTO. CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA, EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA, INGENIERÍA MECÁNICA, INGENIERÍA PROCESOS DE FABRICACIÓN**

Área de conocimiento: **CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA**

| Equipamiento formativo y de investigación |        |
|---|--------|
| Tipo                                      | Numero |
| Laboratorios                              | 3      |

Área de conocimiento: **EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA**

| Equipamiento formativo y de investigación |        |
|---|--------|
| Tipo                                      | Numero |
| Aula de dibujo                            | 1      |
| Laboratorios                              | 2      |
| Seminario                                 | 1      |

Área de conocimiento: **INGENIERÍA MECÁNICA**

| Equipamiento formativo y de investigación |        |
|---|--------|
| Tipo                                      | Numero |
| Laboratorios                              | 6      |

Área de conocimiento: **INGENIERÍA PROCESOS DE FABRICACIÓN**

| Equipamiento formativo y de investigación |        | Espacio de apoyo y servicios |        |
|---|--------|------------------------------|--------|
| Tipo                                      | Numero | Tipo                         | Numero |
| Taller                                    | 3      | Despachos                    | 2      |
| Laboratorios                              | 3      |                              |        |
| Aula de Metrología                        | 1      |                              |        |

**DPTO. CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS, INGENIERÍA DEL TERRENO Y MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS.**

| Equipamiento formativo y de investigación |        |
|---|--------|
| Tipo                                      | Numero |
| Laboratorios Docentes                     | 3      |
| Laboratorio de investigación              | 1      |
| Taller                                    | 1      |

| Espacio de apoyo y servicios |        |
|------------------------------|--------|
| Tipo                         | Numero |
| Despachos                    | 6      |



|           |   |
|-----------|---|
| Seminario | 2 |
|-----------|---|

**DPTO. ESTADÍSTICA**

| Espacio de apoyo y servicios |        |
|------------------------------|--------|
| Tipo                         | Numero |
| Despachos                    | 1      |

**DPTO. FISICA APLICADA**

| Equipamiento formativo y de investigación |        |
|---|--------|
| Tipo                                      | Numero |
| Laboratorios                              | 3      |
| Seminario                                 | 1      |

| Espacio de apoyo y servicios |        |
|------------------------------|--------|
| Tipo                         | Numero |
| Despachos (*)                | 7      |

(\*) Despachos PDI: 6, despachos PAS: 1

**DPTO. FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA, CRISTALOGRAFÍA Y MINERALOGÍA.**

| Equipamiento formativo y de investigación |        |
|---|--------|
| Tipo                                      | Numero |
| Laboratorios docentes                     | 4      |
| Laboratorios investigación                | 5      |
| Taller                                    | 1      |
| Seminario                                 | 1      |

| Espacio de apoyo y servicios |        |
|------------------------------|--------|
| Tipo                         | Numero |
| Despachos                    | 7      |
| Sala de Reuniones            | 1      |
| Almacén                      | 1      |

**DPTO. INGENIERÍA ELÉCTRICA.**

| Equipamiento formativo y de investigación |        |
|---|--------|
| Tipo                                      | Numero |
| Laboratorios docentes                     | 7      |
| Laboratorio investigación                 | 1      |

**DPTO INGENIERÍA ENERGÉTICA Y FLUIDOMECÁNICA.**

| Equipamiento formativo y de investigación |        |
|---|--------|
| Tipo                                      | Numero |
| Laboratorios docentes                     | 7      |
| Laboratorios Investigación                | 4      |
| Taller                                    | 1      |
| Seminario                                 | 1      |

**DPTO INGENIERÍA QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE.**

| Equipamiento formativo y de investigación |        |
|---|--------|
| Tipo                                      | Numero |
| Laboratorios investigación                | 18     |
| Laboratorios Docencia                     | 6      |
| Taller Mecánico y Eléctrico               | 1      |

| Espacio de apoyo y servicios |        |
|------------------------------|--------|
| Tipo                         | Numero |
| Almacén                      | 2      |
| Despachos PDI                | 20     |
| Despachos Investigadores     | 3      |
| Despachos PAS                | 4      |



|                     |   |
|---------------------|---|
| Sala de proyectos   | 1 |
| Aula de informática | 1 |

**DPTO INFORMÁTICA.**

| Equipamiento formativo y de investigación |        |
|---|--------|
| Tipo                                      | Numero |
| Laboratorios Docentes                     | 2      |

| Espacio de apoyo y servicios |        |
|------------------------------|--------|
| Tipo                         | Numero |
| Despachos                    | 2      |

**DPTO INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA**

| Equipamiento formativo y de investigación |        |
|---|--------|
| Tipo                                      | Numero |
| Laboratorios Docentes                     | 5      |
| Laboratorios de investigación             | 2      |
| Aulas de informática                      | 3      |
| Sala de investigación                     | 2      |
| Seminarios                                | 2      |

| Espacio de apoyo y servicios |        |
|------------------------------|--------|
| Tipo                         | Numero |
| Biblioteca                   | 1      |
| Sala Becarios                | 1      |
| Almacén                      | 1      |
| Despachos PDI                | 22     |
| Despachos Investigadores     | 3      |
| Despachos PAS                | 5      |

**DPTO MATEMÁTICA APLICADA.**

| Equipamiento formativo y de investigación |        |
|---|--------|
| Tipo                                      | Numero |
| Laboratorios                              | 1      |
| Seminarios (*)                            | 2      |

| Espacio de apoyo y servicios |        |
|------------------------------|--------|
| Tipo                         | Numero |
| Biblioteca                   | 1      |
| Despachos (*)                | 24     |

(\*)Seminario antigua ETSII, Seminario antigua EUP

(\*) Despachos antigua ETSII PDI: 12, PAS: 1, Despachos antigua EUP PDI: 10, PAS: 1

**DPTO ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS Y COMERCIALIZACIÓN E INVESTIGACIÓN DE MERCADOS.**

| Equipamiento formativo y de investigación |        |
|---|--------|
| Tipo                                      | Numero |
| Laboratorios docentes                     | 3      |
| Laboratorios Investigación                | 4      |
| Aula Cátedra Michelin                     | 1      |
| Seminarios                                | 1      |

| Espacio de apoyo y servicios |        |
|------------------------------|--------|
| Tipo                         | Numero |
| Despachos                    | 13     |
| Almacén                      | 1      |

**DPTO QUÍMICA ANALÍTICA.**

| Equipamiento formativo y de investigación |        |
|---|--------|
| Tipo                                      | Numero |
| Laboratorios Docentes                     | 11     |
| Laboratorios Investigación                | 1      |

| Espacio de apoyo y servicios |        |
|------------------------------|--------|
| Tipo                         | Numero |
| Salas de Balanzas            | 2      |
| Seminario                    | 1      |
| Almacenes                    | 2      |
| Cámara Oscura                | 1      |

**DPTO QUIMICA FISICA Y QUIMICA INORGANICA.**

|                             |
|-----------------------------|
| Equipamiento formativo y de |
|-----------------------------|

|                              |
|------------------------------|
| Espacio de apoyo y servicios |
|------------------------------|



| investigación              |        |
|----------------------------|--------|
| Tipo                       | Numero |
| Laboratorios docentes (*)  | 1      |
| Laboratorios Investigación | 2      |

(\*) Ubicación en la antigua ETSII

(\*\*) Despachos del PDI

| Tipo           | Numero |
|----------------|--------|
| Despachos (**) | 2      |
| Otros          | 2      |

**DPTO QUÍMICA ORGÁNICA.**

| Equipamiento formativo y de investigación |        |
|---|--------|
| Tipo                                      | Numero |
| Laboratorios Docentes                     | 3      |
| Laboratorios de Investigación             | 4      |
| Seminarios                                | 1      |

| Espacio de apoyo y servicios |        |
|------------------------------|--------|
| Tipo                         | Numero |
| Despachos                    | 8      |

**DPTO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA.**

| Equipamiento formativo y de investigación |        |
|---|--------|
| Tipo                                      | Numero |
| Laboratorios investigación                | 3      |
| Laboratorios Docentes                     | 6      |
| Seminarios                                | 1      |

| Espacio de apoyo y servicios |        |
|------------------------------|--------|
| Tipo                         | Numero |
| Almacén                      | 1      |

**c Justificación de que los medios descritos cumplen los criterios de accesibilidad.**

En el marco de las previsiones de la Universidad de Valladolid, a través de la Unidad Técnica pertinente, se vienen desarrollando las medidas de accesibilidad que se aplican a los edificios universitarios en cumplimiento de la normativa vigente. El Centro implicado en este Máster colabora en la superación de barreras arquitectónicas y de comunicación en los edificios universitarios, realizando gestiones y solicitudes directas a dicha Unidad que incorporan las sugerencias y aportaciones del alumnado con discapacidad.

**d Justificación de los mecanismos de mantenimiento, revisión y óptimo funcionamiento de los medios.**

La Universidad de Valladolid tiene suscritos, a través de los correspondientes concursos de adjudicación de servicios, el mantenimiento de los edificios universitarios, por parte de las empresas adjudicatarias. Estos contratos garantizan el mantenimiento de obra, instalaciones eléctricas, de clima y de tipo informático, de acuerdo con los procedimientos y protocolos establecidos en las mismas bases del concurso.

Tanto los servicios de mantenimiento y técnicos especializados de la Universidad de Valladolid como los servicios de protección de riesgos laborales, realizan con la periodicidad adecuada, los controles de aplicación y ejecución de los citados contratos, a fin de garantizar el buen estado de conservación de los edificios e instalaciones de los mismos y la buena marcha de la vida universitaria en los mismos. Todo ello en función de las peculiaridades de cada edificio.



## 7.2

La Universidad de Valladolid dispone del equipamiento material suficiente y adecuado para la impartición de la formación de su responsabilidad.

En su defecto el sistema de previsión, petición y compra de equipamiento, así como el plan directriz de edificación, permiten canalizar y establecer los planes de compra y contrición para, de forma eficiente, cubrir las necesidades que se detecten.



8

8.1 Estimación de valores cuantitativos para los indicadores que se relacionan a continuación y la justificación de dichas estimaciones.

A Tasa de graduación: 90 %

Porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en año académico más (d+1) en relación con su cohorte de entrada.
Forma de cálculo:
El denominador es el número total de estudiantes que se matricularon por primera vez en una enseñanza en un año académico (c). El numerador es el número total de estudiantes de los contabilizados en el denominador, que han finalizado sus estudios en el tiempo previsto (d) o en un año académico más (d+1).
Graduados en "d" o en "d+1" (de los matriculados en "c")
----- x100
Total de estudiantes matriculados en un curso "c"

B Tasa de abandono: 10 %

Relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado en ni en ese año académico ni en el anterior.
Forma de cálculo:
Sobre una determinada cohorte de estudiantes de nuevo ingreso establecer el total de estudiantes que sin finalizar sus estudios se estima que no estarán matriculados en la titulación ni en el año académico que debieran finalizarlos de acuerdo al plan de estudios (t) ni en el año académico siguiente (t+1), es decir, dos años seguidos, el de finalización teórica de los estudios y el siguiente.
Nº de alumnos no matriculados en los dos últimos cursos X y X-1
----- x 100
Nº alumnos de nuevo ingreso en el curso X-n+1
Siendo n: duración oficial del plan de estudios.
Siendo X el primer año del bienio del último curso académico según su duración oficial del plan de estudios.

C Tasa de eficiencia: 96 %

Relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.
Forma de cálculo:
El número total de créditos teóricos se obtiene a partir del número de créditos ECTS del plan de estudios multiplicado por el número de graduados. Dicho número se divide por el total de créditos de los que realmente se han matriculado los graduados.
Créditos teóricos del plan de estudios \* Número de graduados
----- x100
(Total créditos realmente matriculados por los graduados)

a) Describe y justifica las tasas establecidas.

De acuerdo con la experiencia previa en los Cursos de Postgrado que se han impartido, así como en el Master, la tasa de abandono suele ser muy baja y casi siempre por motivos ajenos al desarrollo del Master, por lo que se ha estimado que esta no debe superar el 10%. Según el estudio de Seguimiento Evaluación de los Títulos oficiales de Máster. Curso 2011-12, elaborado por el Gabinete de Estudios y Evaluación de la Universidad de Valladolid la tasa de abandono en el Curso 2010-11 fue del 5,3 % mientras que en el curso 2011-12 fue nulo.

Al tratarse de un Master que solo tiene un curso docente, cabe esperar que todos los alumnos que no abandonen finalicen el Master el año que lo comienzan o el año siguiente, por lo que la tasa de graduación será del 90%. Este valor es inferior a la tasa de graduación que ha tenido lugar durante los dos últimos cursos, 94,7 % en el curso 2010-11 y 100 % para el curso 2011-12.



La tasas de eficiencia para los alumnos que terminen el Master va a ser elevada pues se espera que el porcentaje de suspensos en las asignaturas del Master sea bajo, aunque existe la posibilidad de que alguno de los alumnos no termine su PFM en el mismo curso por lo que tendría que matricularse del mismo en el curso siguiente. Las tasas de eficiencia durante los últimos cursos han sido del 100%.

## 8.2 Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes

### Evaluación del progreso y los resultados de cada asignatura

La verificación de los conocimientos de los estudiantes se puede realizar mediante un examen final o bien siguiendo un proceso de evaluación continua. Tal y como establece el artículo 11 del Reglamento de Ordenación Académica de la Universidad, “los profesores responsables de las asignaturas serán quienes determinen en el proyecto de cada asignatura, de acuerdo con los criterios enunciados en el proyecto docente de la misma, las características, tipo de examen que se va a realizar y criterios de evaluación”.

El Proyecto Docente de la Asignatura es el instrumento por el cual se define el modelo de organización docente de la asignatura. El Proyecto Docente tiene alcance público y se puede consultar desde los espacios de difusión académica previstos por la Universidad.

### Régimen de la evaluación continua

Se entiende por evaluación continua el conjunto de procesos, instrumentos y estrategias didácticas definidas en el Proyecto Docente de la Asignatura aplicables de manera progresiva e integrada a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Las pruebas recogidas deben facilitar a los estudiantes y a los docentes indicadores relevantes y periódicos acerca de la evolución y el progreso en el logro de las competencias que se hayan expresado como objetivos de aprendizaje de la asignatura. La evaluación continua comprende las asignaturas que se prevean en su Proyecto Docente.

Las asignaturas que integren sistemas de evaluación continua especificarán los elementos que aporten información al proceso. Estos elementos, así como los indicadores del progreso, del logro de los aprendizajes, los criterios para evaluar cada una de las actividades y su peso en el cómputo global de la calificación de las asignaturas deberán ser especificados en la memoria de la titulación y deberán ser públicos para los alumnos y responsables académicos en cualquier momento.

La información relativa al peso –en la calificación final– de los mecanismos de evaluación continua que se utilicen, deberá explicarse con todo detalle en el Programa Docente de la Asignatura.

Las asignaturas con evaluación continua seguirán el sistema general de calificaciones fijado por la Universidad en su Reglamento de Ordenación Académica.

### Régimen de los exámenes finales

Los exámenes, tanto orales como escritos, deben realizarse, al finalizar la docencia, dentro del periodo fijado para esta finalidad en el calendario académico.

- Convocatoria: Los estudiantes de la Universidad de Valladolid disponen, según establece la normativa de permanencia aprobada por el Consejo Social el 5 de mayo de 2003, de un máximo de seis convocatorias para superar cada asignatura del plan de estudios que estén cursando. Dispondrán asimismo de dos convocatorias de examen, una ordinaria y otra extraordinaria, por asignatura matriculada y curso académico. Habrá una convocatoria extraordinaria de fin de carrera a la que solo podrán concurrir aquellos estudiantes que tengan pendientes asignaturas con un número total de créditos equivalentes como máximo al cuarenta por ciento de los créditos del último curso de la titulación correspondiente.





- **Exámenes orales:** Los exámenes orales serán públicos y su contenido será grabado en audio por el profesor. Excepcionalmente, y en la medida en que las disposiciones legales lo permitan, se podrá grabar en otro soporte atendiendo a la naturaleza del examen. Sea como fuere, el Departamento de que se trate proveerá al profesor de los medios técnicos necesarios.

### Revisión de exámenes

Junto con las calificaciones provisionales de la asignatura, el profesor hará público en el tablón del Centro, Departamento o Sección Departamental y en la web de la UVa el horario, lugar y fechas en que se podrá realizar la revisión de los exámenes. El plazo de revisión tendrá lugar, como mínimo, a partir del tercer día después de la fecha de publicación de las calificaciones. En cualquier caso el periodo y horario de revisión ha de garantizar que todos los estudiantes que lo deseen puedan acceder a estas revisiones. Tras la revisión del examen ante el profesor, y en el plazo de cinco días lectivos, los estudiantes podrán solicitar, por registro, al Director del Departamento, mediante escrito razonado, la revisión de la calificación. El Director del Departamento nombrará, en el plazo de tres días lectivos, una Comisión constituida por tres profesores que no hayan participado en la evaluación, pertenecientes al área de conocimiento al que pertenezca la asignatura. La resolución que adopte el Director deberá ser conforme al informe-propuesta emitido por la Comisión. Agotada esta vía, el estudiante podrá solicitar, en el plazo de siete días lectivos, una nueva revisión de la calificación obtenida al Decano o Director del Centro, quien convocará a la Comisión de Garantías para estudiar la petición. La resolución de la Comisión de Garantías es recurrible en alzada ante el Rector, cuya resolución agotará la vía administrativa.

**Conservación:** Los exámenes escritos, las grabaciones y los trabajos que se empleen en la evaluación serán conservados por el profesorado responsable de la asignatura durante un periodo mínimo de un año. Una vez transcurrido este plazo, se destruirán los documentos escritos y las grabaciones de los exámenes correspondientes. No obstante lo anterior, si el material indicado formase parte de una reclamación o recurso, deberá conservarse hasta la resolución en firme.

**Calificaciones:** Los resultados obtenidos por los estudiantes se expresan en calificaciones numéricas de acuerdo con la escala establecida en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. Por lo que respecta a la consideración de las asignaturas convalidadas y adaptadas, la valoración de los expedientes académicos y la certificación de las calificaciones en el expediente académico, es de aplicación lo previsto en la normativa de calificaciones aprobada por el Consejo de Gobierno.



## 9 Sistema de garantía de la calidad

<http://www.uva.es/opencms/contenidos/gobiernoUVA/Vicerrectorados/VicerrectoradoEstudiantes/SIGCalidad>

## 10

### 10.1 Cronograma de implantación del título.

Está previsto implantar el nuevo Master en Ingeniería Ambiental en el curso 2013-14, lo que conllevaría la desaparición del título existente de Master en Gestión y Tecnología Ambiental. La puesta en marcha del Master en Ingeniería Ambiental en el curso 2013-14, supone que el curso 2012-13 será el último en que se imparta docencia del Master en Gestión y Tecnología Ambiental. Se mantendrá, para el Master en Gestión y Tecnología Ambiental, un periodo de dos cursos adicionales de exámenes sin docencia.

En el proceso de extinción de un título los alumnos tienen derecho a examen durante los dos cursos académicos posteriores al de la extinción del curso correspondiente. No existirá docencia, pero si dos convocatorias de examen por cada curso (en total cuatro convocatorias).

La siguiente tabla muestra el cronograma de implantación del título de Master en Ingeniería Ambiental y de extinción del título de Master en Gestión y Tecnología Ambiental

|              | Título                                   | Curso académico           |                                  |                                  |
|--------------|--|---------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|              |  | 12/13                     | 13/14                            | 14/15                            |
| Implantación | Master Ingeniería Ambiental              |                           | Docencia del Master              | Docencia del Master              |
| Extinción    | Master en Gestión y Tecnología Ambiental | Último curso con docencia | Periodo de exámenes sin docencia | Periodo de exámenes sin docencia |

### 10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios.

Los alumnos del Master en Gestión y Tecnología Ambiental que lo deseen podrán adaptarse al nuevo plan de estudios de Master en Ingeniería Ambiental. Un elevado número de créditos del Master en Gestión y Tecnología Ambiental podrán ser reconocidos en el nuevo Master en Ingeniería Ambiental, dada la similitud de sus contenidos. Se presenta a continuación la tabla de reconocimiento de créditos entre ambas titulaciones.

| Master en Ingeniería Ambiental                            |          | Master en Gestión y Tecnología Ambiental                                   |          |
|---|----------|--|----------|
| Asignatura  | Créditos | Asignatura   | Créditos |
| Procesos en Ingeniería Ambiental (1)                      | 6        | Fundamentos biológicos(1)  | 3        |
|   |          | Fundamentos de Ingeniería (1)  | 3        |
|   |          | Fundamentos físico-químicos (1)  | 3        |
| Tecnologías de tratamiento de aguas                       | 6        | Gestión y tratamiento de aguas   | 6        |
| Gestión y tratamiento de residuos y degradación de suelos | 6        | Gestión y tratamiento de residuos y prevención de la degradación de suelos | 6        |
| Prevención y tratamiento de la contaminación atmosférica  | 5        | Prevención y tratamiento de la contaminación atmosférica                   | 4        |
|   |          | Laboratorio de Tecnología Ambiental  | 2        |
| Herramientas de gestión sostenible                        | 7        | Herramientas de Gestión Ambiental  | 6        |
|   |          | Minimización de residuos   | 3        |
| Ejecución de proyectos                                    | 6        | Gestión y ejecución de proyectos   | 6        |
| <b>Optativas (2)</b>                                      |          | <b>Optativas (2)</b>   |          |
| Seguridad y salud laboral                                 | 3        | Seguridad y salud laboral  | 3        |
| Economía y derecho ambiental                              | 3        | Economía y derecho ambiental   | 3        |



### Master Universitario en Ingeniería Ambiental

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Simulación de procesos de tratamiento de la contaminación | 3 | Simulación de procesos de gestión y tratamiento de la contaminación | 3 |
| Medio ambiente y ordenación del territorio                | 3 | Medio ambiente y ordenación del territorio                          | 3 |
| Biotecnología ambiental                                   | 3 | Biotecnología ambiental   | 3 |
|   |   | Diseño de experimentos y tratamiento de datos                       | 3 |
|   |   | Procesos de oxidación avanzada                                      | 3 |

- (1) Se reconocerán los créditos de Procesos en Ingeniería Ambiental a los alumnos que hayan cursado cualquier combinación de dos asignaturas de Fundamentos, asignaturas de nivelación de conocimientos de las que el alumno cursaba dos de las tres ofertadas en el Master en Gestión y Tecnología Ambiental, en función de su titulación de origen
- (2) Se reconocerán 3 créditos en la materia de optativas del Master en Ingeniería Ambiental por cada una de las asignaturas optativas de las ofertadas en el Master en Gestión y Tecnología Ambiental.

### **10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto.**

Master en Gestión y Tecnología Ambiental