

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad Politécnica de Cartagena		Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial	30013086
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Máster		Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles por la Universidad Politécnica de Cartagena			
NIVEL MECES			
3 3			
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO	
Ingeniería y Arquitectura		No	
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Juan Ángel Pastor Franco		Vicerrector de Estudios y Relaciones Internacionales	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		50716177G	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Beatriz Miguel Hernández		Rectora	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		02210496N	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
PATRICIO FRANCO CHUMILLAS		Director de la Escuela Técnicas superior de Ingeniería Industrial	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		34804673S	
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO		CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO
Plaza del Cronista Isidoro Valverde. Edificio La Milagrosa		30202	Cartagena
E-MAIL		PROVINCIA	FAX
rectora@upct.es		Murcia	968325700



3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Murcia, AM 21 de marzo de 2022
	Firma: Representante legal de la Universidad



1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles por la Universidad Politécnica de Cartagena	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
LISTADO DE ESPECIALIDADES				
No existen datos				
RAMA		ISCED 1	ISCED 2	
Ingeniería y Arquitectura		Control y tecnología medioambiental	Procesos químicos	
NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA				
AGENCIA EVALUADORA				
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación				
UNIVERSIDAD SOLICITANTE				
Universidad Politécnica de Cartagena				
LISTADO DE UNIVERSIDADES				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
064	Universidad Politécnica de Cartagena			
LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
No existen datos				
LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES				
No existen datos				

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60	0	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
12	36	12
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

1.3. Universidad Politécnica de Cartagena

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
30013086	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial

1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	



20	20	
	TIEMPO COMPLETO	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	48.0	60.0
RESTO DE AÑOS	30.5	60.0
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	18.0	30.0
RESTO DE AÑOS	18.0	30.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://lex.upct.es/download/2d13a6c1-e48a-4e96-952f-f2217f40c3f5		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
GENERALES
CG1 - Que los estudiantes hayan demostrado una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles.
CG2 - Que los estudiantes sean capaces de fomentar, en contextos profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.
CG3 - Que los estudiantes sean capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito de la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles.
CG4 - Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles, en contextos interdisciplinares
CG5 - Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos del ámbito de la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
CT1 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz
CT2 - Trabajar en equipo
CT3 - Aprender de forma autónoma
CT4 - Utilizar con solvencia los recursos de información
CT5 - Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos
CT6 - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones
CT7 - Diseñar y emprender proyectos innovadores
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE1 - Diseñar equipos y procesos para la adecuada gestión y /o tratamiento de emisiones urbanas o industriales.
CE2 - Procesar, manipular y analizar datos físicos, químicos y/o biológicos resultado de los análisis de los indicadores ambientales, aplicando herramientas computacionales para su tratamiento.
CE3 - Conocer los principales parámetros de calidad de las aguas, así como su aplicación mediante el empleo de modelos de calidad y planificación de procesos de tratamiento.
CE4 - Diseñar y optimizar equipos y procesos para el tratamiento de aguas naturales, saladas y residuales.
CE5 - Capacidad para identificar los diferentes tipos de residuos que generan las distintas actividades económicas, la problemática ambiental que presentan cada una de ellas, y estudiar las alternativas válidas para la gestión de residuos.
CE6 - Capacidad para identificar los contaminantes más frecuentes en suelo, sus métodos de estudio, y los posibles tratamientos aplicables.
CE7 - Conocer las distintas herramientas de gestión medioambiental así como su correcta aplicación para reducir la problemática ambiental
CE8 - Planificar la implantación de un sistema de gestión medioambiental, así como el mantenimiento del mismo.



CE9 - Diseñar eficientemente y analizar los reactores químicos industriales más importantes
CE10 - Reconocer las tecnologías más eficientes desde un puesto de vista energético y medioambiental que pueden ser aplicadas o están en fase de desarrollo en el campo de la Ingeniería Química
CE11 - Describir y analizar el concepto de biorrefinería de microalgas, conociendo su importancia en la bioeconomía y en el desarrollo sostenible
CE12 - Aplicar e integrar el uso de microalgas para la producción de biocombustibles y otros bioproductos de valor añadido
CE13 - Capacidad para definir, describir, explicar, analizar, relacionar y aplicar, correctamente, los conceptos, leyes, teorías y modelos que incluyen las tecnologías avanzadas de separación.
CE14 - Capacidad para plantear y resolver, correctamente y de manera razonada, cuestiones ejercicios y problemas relacionados con las tecnologías avanzadas de separación.
CE15 - Implantar sistemas de gestión de calidad en las industrias de proceso para la mejora de su competitividad, e integrar éstos con los de sistemas de gestión ambiental y de seguridad e higiene en el trabajo.
CE16 - Valorar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y/o biológicas, los grandes riesgos derivados de los procesos industriales, y su relación con la sostenibilidad

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Requisitos de acceso

De acuerdo al artículo 16 del Real Decreto 1393/2007 de Ordenación de las Enseñanzas Universitarias oficiales (y su posterior modificación con el Real Decreto 861/2010) para acceder a las enseñanzas del título de Máster será necesario:

¿ Estar en posesión de un **título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES)** perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de Máster.

¿ Los **titulados conforme a sistemas educativos ajenos al EEES** podrán acceder a los estudios oficiales de Máster sin necesidad de homologar sus títulos. Previamente, la Universidad deberá comprobar que acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que la titulación obtenida faculta, en el país expedidor del título, para el acceso a enseñanzas de postgrado. 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. Para el acceso a los estudios de Máster, quienes acrediten poseer un título extranjero no homologado en España deberán solicitar, con antelación al proceso de admisión, la comprobación del nivel de formación equivalente de sus estudios con una de las titulaciones oficiales españolas.

La solicitud de comprobación de nivel de formación equivalente se gestionará en la Sección de Postgrado, quien solicitará un informe técnico a la Comisión Académica del Máster. La resolución de admisión corresponderá a la comisión del Consejo de Gobierno de la UPCT competente en temas de enseñanzas oficiales de Máster.

Perfil recomendado de ingreso

El perfil de ingreso óptimo al Máster corresponde a aquellos estudiantes que hayan superado la titulación de Grado en Ingeniería Química Industrial, Graduados en Ingeniería Química y Graduados en Ciencias Ambientales.

Otras titulaciones de ingreso son:

- Graduados de ramas científicas y tecnológicas afines a las competencias del Máster (Química, Biotecnología, Bioquímica, Ingeniería en Tecnologías Industriales, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica Industrial y Automática, Ingeniería de Recursos Minerales y Energéticos, Ingeniería de Organización Industrial, Ingeniería de las Industrias Agroalimentarias, Ingeniería de Hortofruticultura y Jardinería, etc.)
- Ingenieros Superiores y Licenciados de ramas científicas y tecnológicas afines a las competencias del Máster (Ingenieros Industriales, Químicos, Caminos, Canales y Puertos, Agrónomos, Minas, Licenciados en Química, Biología, Farmacia, Bioquímica, Ciencias Ambientales, etc.)
- Ingenieros Técnicos de ramas tecnológicas afines a las competencias del Máster (ITI Esp. Química Industrial, Electricidad, Electrónica Industrial y Automática, Mecánica).

Criterios de admisión

La admisión al Máster se efectuará por el Centro responsable, en nuestro caso por la ETSII, de acuerdo con el procedimiento y los plazos que establezca la UPCT, y con respeto a los principios de igualdad, mérito y capacidad, de acuerdo con los criterios de selección establecidos. Atendiendo al procedimiento, el Servicio de Gestión Académica requerirá al Coordinador del Máster un informe favorable para cada uno de los alumnos que solicite la admisión previo a la admisión provisional.

La Dirección del Centro, en colaboración con la sección de Gestión Académica, elaborará las listas provisionales de admitidos, excluidos y de espera, mediante resolución del Director. Los interesados podrán presentar reclamaciones en la Secretaría de Gestión Académica correspondiente. Una vez resueltas las reclamaciones por la Dirección, estos elaborarán las listas definitivas de admitidos, excluidos y de espera. Todas las listas se publicarán en la WEB de la UPCT, y la publicación de dichas listas tendrá carácter de notificación a los interesados. Una vez admitidos los alumnos procederán a matricularse.

Como criterio de selección se tendrá en cuenta el siguiente baremo:



AFINIDAD DE LA TITULACIÓN CON LA QUE SE ACCEDE	
Graduados en Ingeniería Química Industrial, Graduados en Ingeniería Química y Graduados en Ciencias Ambientales	4 puntos
Otras titulaciones afines	2 puntos
CERTIFICACIÓN ACADÉMICA DE LOS SOLICITANTES	
Nota Expediente Académico (aprobado->1, notable ->2, Sobresaliente -> 3, MH -> 4)	Hasta 4 puntos
Otros méritos que consten en el Certificado Académico de la titulación de acceso	Hasta 1 punto

Todos los detalles relativos al proceso de admisión y matrícula se pueden encontrar en las Normas de Admisión y Matrícula que publica cada curso la UPCT. Así mismo, los impresos necesarios para este proceso se pueden encontrar en la sección de **Impresos** de la UPCT.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

4.3 Sistemas accesibles de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados

1. Bienvenida del Director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial y del Coordinador del Máster a los estudiantes. En una sesión se informa a los estudiantes de los objetivos, de las exigencias académicas, el sistema de evaluación, los servicios generales (bibliotecas, ordenadores, aulas de informática de libre acceso, laboratorios, etc.) que ofrece la Universidad, y se pone a su disposición para resolver las dudas, cuestiones o problemas que tengan los estudiantes. La información general del Máster se presenta en la página WEB <http://www.upct.es/estudios/master/2261/>, y de forma detallada en la WEB <http://www.upct.es/dept/dqa/>.

2. Orientación del Coordinador del Máster. En diferentes sesiones el Coordinador informa a los estudiantes de las convocatorias de ayuda de movilidad, ayudas y becas que ofrece la Universidad y otras entidades autonómicas y nacionales, privadas y públicas, etc.

3. Independientemente del apoyo brindado por el Coordinador del Máster, la Universidad dispone de un Servicio de Estudiantes y Extensión Universitaria (SEEU) en el que se informa a los alumnos universitarios y al resto de la comunidad universitaria de forma detallada sobre:

- Programa de Vivienda Compartida con personas mayores - alojamiento gratuito
- Residencias Universitarias
- Buscar piso - Compartir piso
- Programa de apoyo a personas con discapacidad
- Transporte (tren, autobús, compartir coche¿)
- Espacio Joven - Concejalía de Juventud
- Información sobre contraseñas
- Información sobre Créditos de Libre Configuración
- Normas de carácter general de la Universidad

Este servicio además aporta información complementaria sobre:

- Convocatorias sobre: ayudas, premios, concursos, certámenes, etc.
- Prácticas en empresa
- Cursos de verano nacionales e internacionales.
- Congresos, seminarios, jornadas, etc.
- Convocatoria de Becas.
- Actividades culturales
- Actividades deportivas
- Se ofrece asistencia de orientación y empleo a través del **COIE**

Otras funciones son:

- Centralizar las demandas de Información que se soliciten vía Internet
- Realizar programas de información universitaria, en colaboración con la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- Información Académica (normas, planes de estudio...) de todas las universidades españolas públicas y privadas.

4. La Secretaría de Gestión Académica de la ETSII ofrece a los alumnos toda la información relevante referida a los trámites administrativos, no solo de la matrícula también orientación sobre el reconocimiento de créditos / convalidaciones, etc...

5. Orientación para alumnos con necesidades especiales

La Universidad Politécnica de Cartagena ofrece un *Plan de Atención a la Discapacidad*, que tiene la finalidad de favorecer la participación e inclusión académica, laboral y social de las personas con discapacidad a la Universidad y para promover las actuaciones necesarias para que puedan participar, de pleno derecho como miembros de la comunidad universitaria. Todo ellos se recoge en una WEB específica que presenta recursos e información relativa a necesidades especiales que puedan necesitar determinados alumnos. Podemos destacar:

- Apoyo a alumnos con **discapacidad**
- Atención **psicopedagógica**
- Servicio de apoyo a alumnos con diversidad funcional

Entre los diferentes enlaces de interés que se muestran en la WEB de la UPCT en esta relación reseñamos:

- Real patronato sobre discapacidad
- Fundación Universia
- Universidad de Valencia- Delegación para la integración de personas con discapacidad. Consejos prácticos para PDI
- Universidad de Málaga- Orientaciones prácticas para el PDI
- Discapnet
- Empleo y formación para personas con algún problema auditivo
- Portal de empleo exclusivo por y para personas con discapacidad



4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS	
Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0
Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0
Adjuntar Título Propio	
Ver Apartado 4: Anexo 2.	
Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0
<p>Las normas referidas a la transferencia y reconocimiento de créditos en las enseñanzas de Máster de la UPCT vienen recogidas en el artículo 10 del Reglamento de estudios oficiales de máster de la Universidad Politécnica de Cartagena aprobado por el Consejo de Gobierno, en su sesión de fecha 5 de noviembre de 2015, en virtud de lo dispuesto en el artículo 34 de los Estatutos, modificado en la sesión de 17 de mayo de 2017</p> <p>A continuación se cita el contenido de las partes del articulado que afectan en este caso:</p> <p>1. Se entiende por reconocimiento la aceptación por una universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales en la misma u otra universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial. Asimismo, podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales o en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.</p> <p>4. En todo caso, se deberá incluir y justificar en la memoria de los planes de estudios que presenten a verificación los criterios de reconocimiento de créditos a que se refiere este artículo.</p> <p>5. La transferencia de créditos implica que, en los documentos académicos acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales reguladas a partir del Real Decreto 1393/2007, del mismo nivel académico cursadas y con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial. Todos los créditos obtenidos por el/la estudiante en enseñanzas oficiales en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico acorde a la legislación vigente.</p> <p>6. Los/as estudiantes matriculados en un Máster podrán solicitar el reconocimiento de créditos a la Dirección del Centro responsable. Las Comisiones Académicas competentes informarán sobre estas solicitudes al órgano responsable de la UPCT, quien podrá reconocer créditos siempre que cumplan los apartados anteriores y guarden relación con el título en el que se desean reconocer los créditos.</p> <p>Asimismo, los Licenciados/as, Arquitectos/as e Ingenieros/as titulados conforme a planes de estudio previos al Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, podrán ver reconocidos parte de los créditos de los programas de Máster que cursen, teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos derivados de las enseñanzas cursadas en los segundos ciclos de sus titulaciones de origen y los previstos en las enseñanzas solicitadas.</p> <p>7. En el caso de que el reconocimiento de créditos para estudios de Máster sea repetitivo, se establecerán tablas de reconocimiento entre estos planes de estudio, que deberán ser propuestas por las Comisiones Académicas de los Centros y aprobadas en Consejo de Gobierno de la UPCT.</p> <p>8. El procedimiento y la documentación a aportar para la solicitud del reconocimiento de créditos será el establecido en las normas e instrucciones de admisión y matrícula antes de cada Curso académico.</p>	
4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS	
No procede. No se exigirán complementos formativos.	



5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Clase en aula convencional: teoría, problemas, casos prácticos, seminarios, etc.		
Clase en laboratorio: prácticas		
Clase en campo o aula abierta: prácticas		
Clase en aula de informática: prácticas		
Actividades de evaluación (sistema de evaluación continua)		
Actividades de evaluación (Sistema de evaluación final)		
Tutorías		
Trabajo del estudiante: estudio o realización de trabajos individuales o en grupo		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Sistema de evaluación continuo: pruebas escritas oficiales		
Sistema de evaluación continuo: evaluación de las prácticas de laboratorio y de los informes de prácticas		
Sistema de evaluación continuo: evaluación de las prácticas en aula de informática		
Sistema de evaluación continuo: evaluación de los trabajos de investigación individuales o en grupo		
Sistema de evaluación continuo: otras actividades de evaluación		
Sistema de evaluación final: prueba única		
Sistema de evaluación final: pruebas complementarias (integración de actividades realizadas durante el curso)		
Evaluación de la planificación, herramientas utilizadas y desarrollo del Trabajo Fin de Máster mediante rúbrica por parte de un Tribunal Académico		
Evaluación de la memoria, conclusiones, exposición y defensa del Trabajo Fin de Máster mediante rúbrica por parte de un Tribunal Académico		
5.5 NIVEL 1: MODULO INGENIERIA AMBIENTAL		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: INGENIERÍA DEL CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS



No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>1.-Definir correctamente los conceptos y principios de la contaminación del aire, su origen, efectos y control.</p> <p>2.-Adaptar los conceptos relacionados con la contaminación atmosférica a los problemas reales en su actividad investigadora o profesional.</p> <p>3.-Identificar la necesidad de un adecuado crecimiento industrial y tecnológico compatibilizado con un desarrollo sostenible, haciendo especial énfasis en los problemas de contaminación del aire y la horizontalidad de la problemática medio ambiental.</p> <p>4.-Adquisición de los conocimientos adecuados en relación con la vigilancia de la contaminación del aire y de las medias de control disponibles.</p> <p>5.-Recopilar la legislación relacionada con este tema tanto a nivel Europeo como de nuestro País y Comunidad Autónoma.</p> <p>6.-Manejar las bases de datos de legislación y de documentación relacionada con el tema.</p> <p>7.-Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional/investigadora.</p> <p>8.-Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Teoría La problemática de la ingeniería del control de la contaminación atmosférica. Meteorología y contaminación atmosférica. Dispersión de contaminantes en la atmósfera. Química atmosférica. Modelos de dispersión. Contaminación de origen biológico. Aerobiología. Contaminación atmosférica en interiores. Métodos de control. Medida de los contaminantes atmosféricos. Redes de vigilancia. Control de la contaminación. Tecnologías para la eliminación de gases. Tecnologías para la eliminación de partículas. Legislación Clases prácticas 1.-Laboratorio. Muestreo de gases y partículas. Calibración y mantenimiento de equipos. Medidas en emisión y en inmisión. Parámetros básicos de diseño de sistemas de control de la contaminación atmosférica. Evaluación de datos de contaminación</p> <p>2.-Resolución de problemas</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG3 - Que los estudiantes sean capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito de la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles.		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT4 - Utilizar con solvencia los recursos de información		
CT5 - Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Diseñar equipos y procesos para la adecuada gestión y /o tratamiento de emisiones urbanas o industriales.		



CE2 - Procesar, manipular y analizar datos físicos, químicos y/o biológicos resultado de los análisis de los indicadores ambientales, aplicando herramientas computacionales para su tratamiento.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase en aula convencional: teoría, problemas, casos prácticos, seminarios, etc.	39	100
Clase en laboratorio: prácticas	6	100
Clase en aula de informática: prácticas	12	100
Actividades de evaluación (sistema de evaluación continua)	3	100
Actividades de evaluación (Sistema de evaluación final)	3	100
Tutorías	4	50
Trabajo del estudiante: estudio o realización de trabajos individuales o en grupo	113	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Sistema de evaluación continuo: pruebas escritas oficiales	40.0	70.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de las prácticas de laboratorio y de los informes de prácticas	4.0	20.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de las prácticas en aula de informática	0.0	10.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de los trabajos de investigación individuales o en grupo	25.0	50.0
Sistema de evaluación continuo: otras actividades de evaluación	0.0	20.0
Sistema de evaluación final: prueba única	60.0	100.0
Sistema de evaluación final: pruebas complementarias (integración de actividades realizadas durante el curso)	0.0	40.0
NIVEL 2: TÉCNICAS AVANZADAS EN EL TRATAMIENTO Y DEPURACIÓN DE LAS AGUAS		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ol style="list-style-type: none"> Definir los parámetros físicos, químicos y biológicos de calidad de un agua. Analizar la problemática de los contaminantes emergentes: microplásticos. Describir los distintos métodos avanzados del tratamiento del agua. Diseñar correctamente equipos y procesos para el tratamiento del agua. Resolver problemas relacionados con la calidad del agua y su gestión. Identificar y aplicar correctamente la legislación Comunitaria, Estatal y Autonómica en materia de aguas. Calcular los cánones de vertido Utilizar el método más adecuado para comunicar públicamente las conclusiones obtenidas en la realización de un supuesto práctico relacionado con un problema real de tratamiento de vertidos industriales. Integrar, dinamizar y liderar un equipo de trabajo, para alcanzar los objetivos de un trabajo grupal. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>PARÁMETROS DE CALIDAD. CONTAMINANTES EMERGENTES: MICROPLÁSTICOS. POTABILIZACIÓN. DESALACIÓN DE AGUAS. DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES: PRETRATAMIENTO; TRATAMIENTO SECUNDARIO Y TRATAMIENTO TERCIARIO. DESALACIÓN. LEGISLACIÓN APLICABLE. CÁNONES DE VERTIDO.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG3 - Que los estudiantes sean capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito de la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles.		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz		
CT2 - Trabajar en equipo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE3 - Conocer los principales parámetros de calidad de las aguas, así como su aplicación mediante el empleo de modelos de calidad y planificación de procesos de tratamiento.		
CE4 - Diseñar y optimizar equipos y procesos para el tratamiento de aguas naturales, saladas y residuales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase en aula convencional: teoría, problemas, casos prácticos, seminarios, etc.	50	100



Clase en laboratorio: prácticas	4	100
Clase en campo o aula abierta: prácticas	4	100
Actividades de evaluación (sistema de evaluación continua)	2	100
Actividades de evaluación (Sistema de evaluación final)	2	100
Tutorías	6	50
Trabajo del estudiante: estudio o realización de trabajos individuales o en grupo	112	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Sistema de evaluación continuo: pruebas escritas oficiales	60.0	70.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de las prácticas de laboratorio y de los informes de prácticas	0.0	10.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de los trabajos de investigación individuales o en grupo	25.0	40.0
Sistema de evaluación continuo: otras actividades de evaluación	0.0	10.0
Sistema de evaluación final: prueba única	60.0	80.0
Sistema de evaluación final: pruebas complementarias (integración de actividades realizadas durante el curso)	20.0	40.0
NIVEL 2: GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS Y SUELOS		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	4,5	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Asimilar elementos de la caracterización de los residuos de cara a su clasificación. 2. Estudiar los diferentes tipos de residuos y los actores de la gestión de residuos. 3. Manejar el régimen normativo de cada grupo de residuos, los sectores de la actividad en los que se generan y el mercado de la valorización. 4. Seleccionar y diseñar las técnicas a aplicar en la gestión de residuos. 5. Resolver problemas sobre las tecnologías de gestión de residuos. 6. Conocer las propiedades y características del suelo. 7. Establecer las características de la contaminación del suelo a través del conocimiento del medio edáfico de los agentes contaminantes y de los medios técnicos para su reducción y control. 8. Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional. 9. Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Problemática general de los residuos. Legislación. Gestión y tratamiento de distintos residuos. Gestión y tratamiento de suelos contaminados.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG5 - Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos del ámbito de la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT4 - Utilizar con solvencia los recursos de información		
CT6 - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE5 - Capacidad para identificar los diferentes tipos de residuos que generan las distintas actividades económicas, la problemática ambiental que presentan cada una de ellas, y estudiar las alternativas válidas para la gestión de residuos.		
CE6 - Capacidad para identificar los contaminantes más frecuentes en suelo, sus métodos de estudio, y los posibles tratamientos aplicables.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase en aula convencional: teoría, problemas, casos prácticos, seminarios, etc.	35	100
Clase en laboratorio: prácticas	8	100
Actividades de evaluación (sistema de evaluación continua)	2	100
Actividades de evaluación (Sistema de evaluación final)	2	100
Tutorías	8	50
Trabajo del estudiante: estudio o realización de trabajos individuales o en grupo	80	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Sistema de evaluación continuo: pruebas escritas oficiales	40.0	60.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de las prácticas de laboratorio y de los informes de prácticas	0.0	20.0



Sistema de evaluación continuo: evaluación de los trabajos de investigación individuales o en grupo	0.0	40.0
Sistema de evaluación continuo: otras actividades de evaluación	0.0	10.0
Sistema de evaluación final: prueba única	60.0	100.0
Sistema de evaluación final: pruebas complementarias (integración de actividades realizadas durante el curso)	0.0	40.0
NIVEL 2: HERRAMIENTAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
3	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Describir las distintas herramientas de gestión medioambiental 2. Desarrollar un estudio de impacto ambiental Identificar los distintos aspectos medioambientales en una empresa 3. Valorar los aspectos medioambientales asociados a una determinada actividad 4. Elaborar la documentación de un sistema de gestión medioambiental 5. Planificar una auditoría interna del sistema de gestión medioambiental Implantar un sistema de gestión medioambiental en una empresa 6. Revisar un sistema de gestión medioambiental 7. Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora 8. Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinares o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Herramientas de gestión medioambiental. Legislación medioambiental. Herramientas preventivas del estudio del impacto ambiental. Permisos y autorizaciones ambientales. Generación de alternativas. Metodologías de evaluación de impacto ambiental. Programa de vigilancia ambiental. Sistemas de gestión medioambiental. Auditorías medioambientales. Implantación y mantenimiento de un sistema de gestión medioambiental.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Los alumnos pueden elegir entre evaluación final o evaluación continua. Para la evaluación continua se plantean dos trabajos en grupo, el primero con el método del puzzle y el segundo con libertad a los alumnos para su desarrollo		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		



CG3 - Que los estudiantes sean capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito de la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles.		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT2 - Trabajar en equipo		
CT6 - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE7 - Conocer las distintas herramientas de gestión medioambiental así como su correcta aplicación para reducir la problemática ambiental		
CE8 - Planificar la implantación de un sistema de gestión medioambiental, así como el mantenimiento del mismo.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase en aula convencional: teoría, problemas, casos prácticos, seminarios, etc.	22	100
Clase en laboratorio: prácticas	2	100
Clase en aula de informática: prácticas	2	100
Actividades de evaluación (sistema de evaluación continua)	4	100
Actividades de evaluación (Sistema de evaluación final)	2	100
Tutorías	3	50
Trabajo del estudiante: estudio o realización de trabajos individuales o en grupo	55	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Sistema de evaluación continuo: pruebas escritas oficiales	10.0	40.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de las prácticas de laboratorio y de los informes de prácticas	10.0	30.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de los trabajos de investigación individuales o en grupo	40.0	70.0
Sistema de evaluación continuo: otras actividades de evaluación	5.0	15.0
Sistema de evaluación final: prueba única	40.0	100.0
Sistema de evaluación final: pruebas complementarias (integración de actividades realizadas durante el curso)	0.0	60.0
5.5 NIVEL 1: MÓDULO INGENIERÍA DE PROCESOS SOSTENIBLES		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: TECNOLOGÍAS DE PROCESOS SOSTENIBLES		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		



CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Adoptar los principios de la Ingeniería Química para el diseño eficiente y análisis de los reactores industriales más importantes. 2. Manejar indicadores de sostenibilidad básicos para la comparación de procesos. 3. Reconocer y saber aplicar los principios de la Intensificación de Procesos en el campo de la Ingeniería Química. 4. Reconocer las tecnologías químicas más eficientes desde el punto de vista energético y medioambiental. 5. Conocer los fundamentos más relevantes de la Catálisis. 6. Conocer las propiedades y métodos de preparación fundamentales de los catalizadores sólidos. 7. Aplicar herramientas informáticas al análisis de sistemas de reacción. 8. Conocer los aspectos fundamentales de las reacciones heterogéneas no catalíticas y su aplicación al diseño de sistemas de reacción. 9. Utilizar ideas y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos sostenibles o servicios en contextos multidisciplinares . 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Procesos sostenibles y química verde. Medidas de la sostenibilidad. Integración de procesos. Procesos asistidos. Catálisis industrial.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes hayan demostrado una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT7 - Diseñar y emprender proyectos innovadores		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE9 - Diseñar eficientemente y analizar los reactores químicos industriales más importantes		
CE10 - Reconocer las tecnologías más eficientes desde un puesto de vista energético y medioambiental que pueden ser aplicadas o están en fase de desarrollo en el campo de la Ingeniería Química		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase en aula convencional: teoría, problemas, casos prácticos, seminarios, etc.	48	100
Clase en campo o aula abierta: prácticas	4	100



Clase en aula de informática: prácticas	4	100
Actividades de evaluación (sistema de evaluación continua)	4	100
Actividades de evaluación (Sistema de evaluación final)	4	100
Tutorías	10	50
Trabajo del estudiante: estudio o realización de trabajos individuales o en grupo	106	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Sistema de evaluación continuo: pruebas escritas oficiales	50.0	80.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de las prácticas en aula de informática	0.0	20.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de los trabajos de investigación individuales o en grupo	10.0	25.0
Sistema de evaluación continuo: otras actividades de evaluación	0.0	10.0
Sistema de evaluación final: prueba única	50.0	80.0
Sistema de evaluación final: pruebas complementarias (integración de actividades realizadas durante el curso)	20.0	50.0
NIVEL 2: BIORREFINERÍAS DE MICROALGAS		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
4,5		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		



5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar el fundamento de las biorrefinerías de microalgas como instalaciones de economía circular. 2. Identificar los distintos procesos de una producción de diferentes productos a partir de biomasa de microalgas. 3. Caracterizar y cultivar distintos tipos de microalgas para la obtención de biocombustibles (biodiesel) y otros productos de alto valor añadido. 4. Conocer el funcionamiento y configuración de los fotobiorreactores que utilizan microalgas como biocatalizador. 5. Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinares, organizando su aprendizaje de forma autónoma. 6. Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo interdisciplinares. 7. Usar herramientas de comunicación virtual. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Concepto y desarrollo de biorrefinería. Biorrefinerías de microalgas. Captura de CO2. Ecofisiología de microalgas. Producción de biodiesel. Selección de cepas, cultivo en fotobiorreactor, cosechado de biomasa, producción de biodiesel y otros compuestos de valor añadido. Perspectivas y tendencias futuras de las biorrefinerías de microalgas.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG4 - Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles, en contextos interdisciplinares		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT2 - Trabajar en equipo		
CT3 - Aprender de forma autónoma		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE11 - Describir y analizar el concepto de biorrefinería de microalgas, conociendo su importancia en la bioeconomía y en el desarrollo sostenible		
CE12 - Aplicar e integrar el uso de microalgas para la producción de biocombustibles y otros bioproductos de valor añadido		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase en aula convencional: teoría, problemas, casos prácticos, seminarios, etc.	5	100
Clase en laboratorio: prácticas	34	100
Clase en campo o aula abierta: prácticas	4	100
Actividades de evaluación (sistema de evaluación continua)	2	100
Actividades de evaluación (Sistema de evaluación final)	2	100
Tutorías	6	50
Trabajo del estudiante: estudio o realización de trabajos individuales o en grupo	82	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA



Sistema de evaluación continuo: pruebas escritas oficiales	10.0	40.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de las prácticas de laboratorio y de los informes de prácticas	20.0	80.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de los trabajos de investigación individuales o en grupo	20.0	70.0
Sistema de evaluación continuo: otras actividades de evaluación	0.0	10.0
Sistema de evaluación final: prueba única	30.0	100.0
Sistema de evaluación final: pruebas complementarias (integración de actividades realizadas durante el curso)	5.0	100.0
NIVEL 2: TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE SEPARACIÓN		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar los principios, características, ecuaciones básicas y aplicaciones de los distintos procesos de membrana. 2. Identificar la naturaleza química de las membranas, sus métodos de caracterización, sus propiedades fundamentales y la influencia de las mismas en el tipo de mecanismo de transporte. 3. Utilizar de manera correcta datos experimentales para el adecuado cálculo de parámetros característicos de los procesos de membrana. 4. Explicar los principios, características y ecuaciones básicas de los procesos de adsorción e intercambio iónico. 5. Utilizar de manera correcta datos experimentales para el adecuado cálculo de parámetros característicos de los procesos de adsorción e intercambio iónico. 6. Explicar los fundamentos teóricos de las propiedades físico-químicas de los fluidos supercríticos 7. Identificar los principios básicos de la extracción con fluidos supercríticos, así como algunas de las aplicaciones analíticas en las que se utilizan. 8. Describir las operaciones de separación con líquidos iónicos. 		



9. Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados, a una audiencia especializada o no, en contextos nacionales e internacionales.

10. Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Separaciones mediante procesos de membrana. Adsorción e intercambio iónico. Extracción con fluidos supercríticos. Operaciones de separación con líquidos iónicos.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Que los estudiantes sean capaces de fomentar, en contextos profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz

CT5 - Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE13 - Capacidad para definir, describir, explicar, analizar, relacionar y aplicar, correctamente, los conceptos, leyes, teorías y modelos que incluyen las tecnologías avanzadas de separación.

CE14 - Capacidad para plantear y resolver, correctamente y de manera razonada, cuestiones ejercicios y problemas relacionados con las tecnologías avanzadas de separación.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase en aula convencional: teoría, problemas, casos prácticos, seminarios, etc.	24	100
Clase en laboratorio: prácticas	4	100
Actividades de evaluación (sistema de evaluación continua)	2	100
Actividades de evaluación (Sistema de evaluación final)	2	100
Tutorías	4	50
Trabajo del estudiante: estudio o realización de trabajos individuales o en grupo	54	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

No existen datos

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Sistema de evaluación continuo: pruebas escritas oficiales	40.0	50.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de los trabajos de investigación individuales o en grupo	40.0	50.0
Sistema de evaluación continuo: otras actividades de evaluación	0.0	10.0



Sistema de evaluación final: prueba única	40.0	60.0
Sistema de evaluación final: pruebas complementarias (integración de actividades realizadas durante el curso)	40.0	60.0
NIVEL 2: GESTIÓN DE LA CALIDAD Y DE LA SEGURIDAD		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diferenciar los distintos sistemas de calidad empleados en una empresa e integrarse rápidamente en el funcionamiento del mismo. 2. Analizar un sistema de calidad evaluando el buen funcionamiento del mismo 3. Poner en marcha (implementar) un sistema de calidad nuevo en una empresa atendiendo a los requisitos de la norma ISO 9001:2008. 4. Relacionar sistemas que aplican la norma ISO 9001:2008, con la de gestión medioambiental ISO 14001:2004 y la de gestión de la seguridad e higiene en el trabajo OHSAS 18001:2007 5. Analizar e identificar los elementos que representan riesgos de accidentes para los trabajadores en una industria de procesos. 6. Elaborar programas de seguridad industrial enfocados a la prevención de accidentes 7. Investigar la causa raíz de un accidente y elaborar planes para prevenir que vuelvan a ocurrir. 8. Establecer procedimientos de control de las condiciones de trabajo y planificar las actuaciones a desarrollar en las situaciones de emergencia y primeros auxilios. 9. Diferenciar los objetivos y requisitos de la Norma ISO 45001:2018 y establecer las semejanzas y diferencias entre la Norma ISO 45001 y la Ley de Prevención, así como la normativa de desarrollo 10. Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional/investigadora 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Concepto de calidad en las industrias de proceso, control de calidad, calidad total, Norma EN ISO 9001:2008, implantación de sistemas de calidad. Gestión de la Seguridad y salud en el trabajo en la industria de procesos, Norma OHSAS 18001:2008, investigación de accidentes, establecimiento de programas de seguridad industrial, análisis cualitativo de riesgos y operabilidad, planes de emergencia interior y exterior. Higiene Industrial: toxicología industrial, agentes químicos, agentes físicos, agentes biológicos. Integración de los sistemas de gestión de calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales. Norma ISO 45001.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG4 - Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles, en contextos interdisciplinares		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		



CT3 - Aprender de forma autónoma		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE15 - Implantar sistemas de gestión de calidad en las industrias de proceso para la mejora de su competitividad, e integrar éstos con los de sistemas de gestión ambiental y de seguridad e higiene en el trabajo.		
CE16 - Valorar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y/o biológicas, los grandes riesgos derivados de los procesos industriales, y su relación con la sostenibilidad		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase en aula convencional: teoría, problemas, casos prácticos, seminarios, etc.	22	100
Clase en laboratorio: prácticas	2	100
Clase en campo o aula abierta: prácticas	4	100
Actividades de evaluación (sistema de evaluación continua)	2	100
Actividades de evaluación (Sistema de evaluación final)	2	100
Tutorías	4	50
Trabajo del estudiante: estudio o realización de trabajos individuales o en grupo	54	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Sistema de evaluación continuo: pruebas escritas oficiales	40.0	70.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de las prácticas de laboratorio y de los informes de prácticas	10.0	30.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de los trabajos de investigación individuales o en grupo	10.0	50.0
Sistema de evaluación continuo: otras actividades de evaluación	0.0	20.0
Sistema de evaluación final: prueba única	60.0	80.0
Sistema de evaluación final: pruebas complementarias (integración de actividades realizadas durante el curso)	0.0	40.0
5.5 NIVEL 1: MÓDULO DE ESPECIALIZACIÓN		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: CARACTERIZACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES: GESTIÓN DE LA SALUD		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6



ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ol style="list-style-type: none"> Entender la evaluación de riesgo como herramienta de análisis fundamental en la labor preventiva sobre la salud de las poblaciones. Identificar los problemas ambientales y de salud producidos por la realización de actividades peligrosas. Conocer los principales métodos cualitativos y cuantitativos que se pueden utilizar para la evaluación de riesgos. Saber interpretar los métodos cualitativos y cuantitativos de evaluación de riesgo en el ámbito industrial. Manejar los diferentes conceptos epidemiológicos y utilizar las medidas de riesgo. Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados, a una audiencia especializada. Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Análisis de riesgos ambientales. Legislación.</p> <p>Metodologías para el análisis de riesgos.</p> <p>La evaluación de riesgos en salud.</p> <p>Análisis de los determinantes ambientales que tienen influencia en la salud.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Que los estudiantes sean capaces de fomentar, en contextos profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz		



CT6 - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase en aula convencional: teoría, problemas, casos prácticos, seminarios, etc.	22	100
Actividades de evaluación (sistema de evaluación continua)	8	100
Actividades de evaluación (Sistema de evaluación final)	2	100
Tutorías	6	50
Trabajo del estudiante: estudio o realización de trabajos individuales o en grupo	52	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Sistema de evaluación continuo: pruebas escritas oficiales	0.0	50.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de los trabajos de investigación individuales o en grupo	15.0	60.0
Sistema de evaluación continuo: otras actividades de evaluación	15.0	60.0
Sistema de evaluación final: prueba única	30.0	80.0
Sistema de evaluación final: pruebas complementarias (integración de actividades realizadas durante el curso)	15.0	60.0
NIVEL 2: SIMULACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS



No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar todos los aspectos que deben tenerse en cuenta en el diseño de procesos químicos. 2. Emplear correctamente las fuentes de información disponibles para consultar el estado de la técnica sobre distintos procesos. 3. Cuantificar la diferencia existente entre los resultados obtenidos en el diseño de equipos mediante distintos métodos para poder decidir sobre la aplicación de unos u otros. 4. Manejar correctamente software de simulación de procesos químicos en estado estacionario. 5. Aplicar técnicas de estudios de sensibilidad en las simulaciones de procesos químicos. 6. Describir las bases teóricas para la estimación de propiedades físico-químicas de las sustancias que intervienen en un proceso químico y relacionarlas con los métodos de estimación disponibles. 7. Seleccionar el modelo termodinámico más adecuado para la estimación de propiedades físico-químicas de los compuestos. 8. Manejar adecuadamente la bibliografía para obtener datos de proceso, propiedades físico-químicas y de equilibrio de sustancias 9. Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar tu actividad profesional/investigadora. 10. Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Fundamentos del diseño de procesos químicos. Criterios generales para el diseño de operaciones unitarias. Estimación de propiedades físico-químicas.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Como competencia específica para los alumnos que la cursen:</p> <p>Adquirir destreza en la utilización de software de simulación comercial para resolver problemas en el ámbito de la Ingeniería Ambiental y de Procesos sostenibles.</p> <p>Como observaciones:</p> <p>Se recomienda tener una base sólida en Tecnología e Ingeniería de Procesos Químicos, así como fundamentos de Química-Física, Termodinámica y Mecánica de Fluidos.</p> <p>El uso de software de simulación, hojas de cálculo y herramientas de búsqueda en Internet, hacen recomendable que el alumno tenga un buen conocimiento de inglés a nivel de lectura, y que disponga de un nivel mínimo de informática a nivel de usuario.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes hayan demostrado una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles.		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT4 - Utilizar con solvencia los recursos de información		
CT5 - Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase en aula convencional: teoría, problemas, casos prácticos, seminarios, etc.	8	100
Clase en aula de informática: prácticas	14	100



Actividades de evaluación (sistema de evaluación continua)	2	100
Actividades de evaluación (Sistema de evaluación final)	2	100
Tutorías	2	50
Trabajo del estudiante: estudio o realización de trabajos individuales o en grupo	62	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Sistema de evaluación continuo: pruebas escritas oficiales	20.0	70.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de las prácticas en aula de informática	0.0	10.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de los trabajos de investigación individuales o en grupo	30.0	80.0
Sistema de evaluación final: prueba única	60.0	100.0
Sistema de evaluación final: pruebas complementarias (integración de actividades realizadas durante el curso)	0.0	40.0
NIVEL 2: BIOCATÁLISIS		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		



1. Definir las propiedades de los principales biocatalizadores de interés industrial, y el modo de producirlos a gran escala.
2. Revisar los conocimientos básicos sobre uso y legislación de biocatalizadores y bioseguridad.
3. Enumerar las técnicas de Biología Molecular que se pueden utilizar para obtener microorganismos modificados genéticamente y el significado y objetivos de la ingeniería de proteínas.
4. Describir los métodos principales de inmovilización de biocatalizadores.
5. Definir las técnicas de microencapsulación más importantes, y el secado por atomización.
6. Experimentar en un equipo de secado por atomización a escala de laboratorio para microencapsular biocatalizadores y productos naturales.
7. Caracterizar y aplicar los biocatalizadores en medios acuosos y no convencionales.
8. Optimizar el uso de un biocatalizador en una aplicación industrial determinada.
9. Desarrollar un proceso industrial integrado viable que utilice biocatalizadores, con la ayuda de programas comerciales de simulación de procesos.
10. Utilizar ideas y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios en contextos multidisciplinares.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Biocatalizadores industriales y sus aplicaciones. Diseño integral de la producción de biocatalizadores. Inmovilización de biocatalizadores. Microencapsulación de biocatalizadores y productos naturales. Biocatalizadores en medios no convencionales. Diseño avanzado de bioprocesos.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Como competencia específica de esta asignatura:

Capacidad para implementar sistemas biocatalíticos en el diseño de procesos sostenibles.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG3 - Que los estudiantes sean capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito de la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT7 - Diseñar y emprender proyectos innovadores

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase en aula convencional: teoría, problemas, casos prácticos, seminarios, etc.	22	100
Clase en laboratorio: prácticas	4	100
Clase en aula de informática: prácticas	2	100
Actividades de evaluación (sistema de evaluación continua)	2	100
Actividades de evaluación (Sistema de evaluación final)	2	100
Tutorías	2	50
Trabajo del estudiante: estudio o realización de trabajos individuales o en grupo	56	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

No existen datos

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN



SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Sistema de evaluación continuo: pruebas escritas oficiales	20.0	70.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de las prácticas de laboratorio y de los informes de prácticas	10.0	30.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de las prácticas en aula de informática	10.0	30.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de los trabajos de investigación individuales o en grupo	10.0	30.0
Sistema de evaluación continuo: otras actividades de evaluación	0.0	20.0
Sistema de evaluación final: prueba única	0.0	80.0
Sistema de evaluación final: pruebas complementarias (integración de actividades realizadas durante el curso)	0.0	60.0
NIVEL 2: TÉCNICAS INSTRUMENTALES AVANZADAS DE ANÁLISIS		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
3		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar globalmente la variedad de métodos instrumentales y de separación que se pueden utilizar en análisis químico. 2. Definir e interpretar las propiedades analíticas que definen las características de interés de los métodos instrumentales. 3. Describir los principios básicos, características de funcionamiento y principales aplicaciones de las técnicas de análisis instrumental estudiadas. 4. Asociar los métodos instrumentales y de separación con sus aplicaciones prácticas en la Ingeniería Química. 		



5. Preparar y manejar en el laboratorio una representación de la instrumentación analítica utilizada ordinariamente.
6. Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional/investigadora.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Se pretende dotar al alumno de los conceptos básicos sobre: fundamentos físico-químicos, instrumentación y aplicaciones analíticas de las técnicas de análisis basadas en: ESPECTROSCOPIA DE PLASMA ACOPLADO POR INDUCCIÓN, ESPECTROSCOPIA INFRARROJA, ESPECTROSCOPIA DE DIFRACCIÓN POR RAYOS X, SEPARACIONES CROMATOGRÁFICAS Y MICROSCOPIA ELECTRÓNICA

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Las competencias específicas de esta asignatura solo son adquiridas por aquellos alumnos que la cursen.
 - Capacidad para demostrar comprensión y conocimiento de los conceptos, principios y teorías esenciales relacionadas con las técnicas instrumentales de análisis
 - Capacidad para aplicar, comprender e interpretar los resultados analíticos relacionados con problemas propios de la Ingeniería Química y/o Ambiental

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG5 - Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos del ámbito de la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT4 - Utilizar con solvencia los recursos de información

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase en aula convencional: teoría, problemas, casos prácticos, seminarios, etc.	15	100
Clase en laboratorio: prácticas	12	100
Actividades de evaluación (sistema de evaluación continua)	3	100
Actividades de evaluación (Sistema de evaluación final)	4	100
Tutorías	10	50
Trabajo del estudiante: estudio o realización de trabajos individuales o en grupo	46	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

No existen datos

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Sistema de evaluación continuo: pruebas escritas oficiales	60.0	75.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de las prácticas de laboratorio y de los informes de prácticas	25.0	40.0
Sistema de evaluación final: prueba única	0.0	80.0
Sistema de evaluación final: pruebas complementarias (integración de actividades realizadas durante el curso)	0.0	40.0



NIVEL 2: GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y FORMACIÓN DE EMPRENDEDORES		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer el valor de la información e identificar las necesidades de información. 2. Identificar los principales tipos de documentos técnicos y científicos. 3. Analizar, seleccionar y organizar la información de manera eficiente. 4. Utilizar y comunicar la información eficazmente de forma ética y legal, con el fin de construir conocimiento. 5. Definir que son las patentes y la propiedad intelectual. 6. Describir los aspectos generales de la innovación en la industria química, química-farmacéutica y biotecnológica. 7. Utilizar los sistemas de Gestión de la Innovación. 8. Describir las estructuras y procesos básicos de una empresa, así como los fundamentos de la gestión empresarial. 9. Examinar las particularidades de las Empresas de Base Tecnológica y preparar planes de empresa para motivar al alumnado en la puesta en marcha de actividades empresariales. 10. Utilizar idea y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios en contextos multidisciplinares. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Competencias informacionales: Fuentes de información, búsqueda de la información documental, bases de datos y gestores de referencias bibliográficas. La investigación científica y tecnológica. Redacción de los resultados de la investigación. Etapas de un proyecto de I+D. Metodología para la elaboración de un Plan de Negocio: Análisis DAFO, marketing, cálculo de costes y análisis de la viabilidad económica, aspectos jurídicos y fiscales. El papel de la innovación en la empresa. Herramientas para la gestión de la innovación. Propiedad intelectual. Financiación de la empresa y ayudas para la creación de empresas de base tecnológica.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Las competencias específicas de esta asignatura solo son adquiridas por aquellos alumnos que la cursen.		



- Capacidad para realizar búsquedas documentales para diseñar, planificar y ejecutar proyectos de investigación básica y aplicada en relación con procesos químicos, biotecnológicos y del medio ambiente.
- Capacidad para evaluar las oportunidades y amenazas de iniciativas innovadoras, y poner en valor una idea de negocio mediante la elaboración de planes de empresa.
- Saber evaluar la viabilidad técnica económica de diferentes proyectos empresariales, y coordinar equipos multidisciplinares.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Que los estudiantes sean capaces de fomentar, en contextos profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT7 - Diseñar y emprender proyectos innovadores

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase en aula convencional: teoría, problemas, casos prácticos, seminarios, etc.	18	100
Clase en aula de informática: prácticas	8	100
Actividades de evaluación (sistema de evaluación continua)	4	100
Actividades de evaluación (Sistema de evaluación final)	2	100
Tutorías	6	50
Trabajo del estudiante: estudio o realización de trabajos individuales o en grupo	52	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

No existen datos

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Sistema de evaluación continuo: pruebas escritas oficiales	40.0	70.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de las prácticas en aula de informática	0.0	20.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de los trabajos de investigación individuales o en grupo	0.0	50.0
Sistema de evaluación continuo: otras actividades de evaluación	0.0	20.0
Sistema de evaluación final: prueba única	40.0	100.0
Sistema de evaluación final: pruebas complementarias (integración de actividades realizadas durante el curso)	0.0	60.0

NIVEL 2: SOSTENIBILIDAD EN EL ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2



CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer el concepto de sostenibilidad y su aplicación a la producción y almacenamiento de energía eléctrica. 2. Comprender los aspectos fundamentales del funcionamiento de las distintas tecnologías para la producción de energía sostenible. 3. Conocer las diferentes tecnologías químicas y electroquímicas para el almacenamiento de energía proveniente de fuentes de energía sostenibles y sus principales características. 4. Comprender las reacciones químicas y electroquímicas de las distintas tecnologías de almacenaje de energía eléctrica. 5. Conocer los elementos característicos de cada tecnología y los materiales más adecuados para su fabricación. 6. Adaptar las diferentes tecnologías de almacenamiento de energía eléctrica para su posterior utilización en aplicaciones estacionarias y móviles. 7. Conocer las distintas aplicaciones comerciales de los sistemas de almacenamiento sostenible de energía eléctrica en la vida cotidiana. 8. Identificar necesidades formativas en el campo de los sistemas de almacenamiento de energía para desenvolverse en contextos interdisciplinares, organizando su aprendizaje de forma autónoma. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Introducción a las reacciones electroquímicas. Características de las Baterías. Tipos de Baterías. Vehículo Eléctrico. Físicoquímica del hidrógeno. Utilización del hidrógeno como combustible. Pilas PEM. Vehículo de hidrógeno. Otros sistemas de almacenamiento de energía. Almacenamiento de Energía Eléctrica obtenida por Fuentes Renovables.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG4 - Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles, en contextos interdisciplinares		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT3 - Aprender de forma autónoma		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD



Clase en aula convencional: teoría, problemas, casos prácticos, seminarios, etc.	24	100
Clase en laboratorio: prácticas	4	100
Actividades de evaluación (sistema de evaluación continua)	2	100
Actividades de evaluación (Sistema de evaluación final)	2	100
Tutorías	5	50
Trabajo del estudiante: estudio o realización de trabajos individuales o en grupo	53	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Sistema de evaluación continuo: pruebas escritas oficiales	50.0	80.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de las prácticas de laboratorio y de los informes de prácticas	0.0	20.0
Sistema de evaluación continuo: evaluación de los trabajos de investigación individuales o en grupo	0.0	30.0
Sistema de evaluación continuo: otras actividades de evaluación	0.0	20.0
Sistema de evaluación final: prueba única	50.0	80.0
Sistema de evaluación final: pruebas complementarias (integración de actividades realizadas durante el curso)	20.0	50.0
5.5 NIVEL 1: TRABAJO FIN DE MASTER		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: TRABAJO FIN DE MÁSTER		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
12		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	



No	No
LISTADO DE ESPECIALIDADES	
No existen datos	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
<p>Mostrar un alto grado de madurez académica, profesional y en investigación con los aspectos de la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles relacionados con la temática del TFM ante un Tribunal Académico. Dominar de modo competente, riguroso y crítico las técnicas de investigación relacionadas con la temática del TFM dentro del campo de la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles. Expresar con claridad y precisión, tanto de forma escrita como oral, los resultados más significativos de su investigación presentados en el TFM ante un Tribunal Académico.</p> <p>Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados a un Tribunal Académico.</p> <p>Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinarios, organizando su aprendizaje de forma autónoma</p> <p>Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional/investigadora.</p> <p>Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos</p> <p>Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora.</p> <p>Utilizar ideas y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios en contextos multidisciplinares</p>	
5.5.1.3 CONTENIDOS	
<p>El TFM atenderá a una de las siguientes tipologías:</p> <p>a) <u>Trabajos teóricos-experimentales</u>: Trabajos de naturaleza teórica, computacional y/o experimental, que constituyan una contribución a la técnica en los diversos campos de estudio del Máster, incluyendo, cuando proceda, evaluación económica discusión y valoración de los resultados.</p> <p>b) <u>Proyectos de productos o servicios</u>: Pueden versar sobre el diseño e incluso la fabricación de un prototipo, la ingeniería de una instalación de producción, la implantación de un sistema en cualquier campo de la ingeniería ambiental y de procesos sostenibles o un proyecto integral de naturaleza profesional.</p> <p>c) <u>Estudios técnicos, organizativos y económicos</u>: Realización de estudios a equipos, sistemas, servicios, o mercados, relacionados con los campos propios de la titulación, que traten cualquiera de los aspectos de diseño, planificación, producción, gestión, explotación, comunicación y/o información, relacionando cuando proceda alternativas técnicas con evaluaciones económicas y discusión y valoración de los resultados.</p>	
5.5.1.4 OBSERVACIONES	
<p>Características del trabajo Fin de Máster.</p> <p>En este máster el TFM tiene una carga docente equivalente a 12 ECTS. Atendiendo a la tipología del Trabajo Fin de Máster así como a la temática, el alumno podrá desarrollar unas competencias u otras, aunque dada la cantidad de opciones posibles para el TFM, se ha optado por recoger la mayoría de competencias que el alumno podría desarrollar. Se han recogido todas las competencias básicas, generales y transversales (excepto la 2). También se han recogido todas las competencias específicas, de manera que el alumno, en función de la temática del TFM desarrollará unas u otras.</p> <p>El trabajo Fin de Máster se considera como un trabajo de investigación. Dicho trabajo podrá ser bien de naturaleza teórica, computacional o experimental, y constituirá una contribución a la técnica en los diversos campos de la Ingeniería y/o Tecnología incluyendo, cuando proceda, evaluación económica y discusión y valoración de los resultados.</p> <p>El TFM podrá ser general o específico. El general será cuando sea propuesto para realizar por un número indeterminado de alumnos, y el específico cuando la oferta sea realizada para un único alumno. El Máster contempla realizar fundamentalmente los proyectos específicos en conexión con las líneas de investigación y desarrollo de los profesores del Máster.</p> <p>Para la asignatura TRABAJO FIN DE MÁSTER, los Departamentos académicos con docencia en la titulación proponen cada año una oferta que es aprobada por la Comisión Académica de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial. También es responsabilidad del Centro la aprobación del tribunal que evalúa dicho trabajo (cuya composición es propuesta por los Departamentos), y que debe estar formado por al menos tres profesores afines a la temática del mismo, siendo obligatoria la defensa oral del mismo.</p> <p>Las fases sucesivas para la realización del Trabajo Fin de Máster serán</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elección del tema • Director del proyecto • Búsqueda de documentación y fuentes de información • Estudio analítico de los antecedentes • Realización del proyecto • Presentación y defensa <p>Con la experiencia de gestión del Máster en cursos anteriores, se considera que lo mas adecuado es la asignación y la realización del TFM desde prácticamente el inicio del Máster. Hay que tener presente que hasta que el alumno no haya aprobado todas las asignaturas no será posible su presentación y defensa.</p>	



En esta línea se propondrán a los alumnos una serie de líneas de investigación para realizar los TFM, y los alumnos deberán seleccionar de acuerdo con sus expectativas su director/es de TFM. Una vez asignado un TFM el estudiante deberá hacer constar de forma oficial la "adjudicación del Trabajo" entregando en Secretaría de Gestión Académica una ficha con la propuesta, que deberá rellenar conjuntamente con el profesor director del mismo y que debe constar con el Visto Bueno del Departamento correspondiente. También se va a potenciar la realización de TFM en paralelo a las prácticas en empresa.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Que los estudiantes hayan demostrado una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles.

CG2 - Que los estudiantes sean capaces de fomentar, en contextos profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

CG3 - Que los estudiantes sean capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito de la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles.

CG4 - Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles, en contextos interdisciplinares

CG5 - Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos del ámbito de la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz

CT3 - Aprender de forma autónoma

CT4 - Utilizar con solvencia los recursos de información

CT5 - Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos

CT6 - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones

CT7 - Diseñar y emprender proyectos innovadores

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Diseñar equipos y procesos para la adecuada gestión y /o tratamiento de emisiones urbanas o industriales.

CE2 - Procesar, manipular y analizar datos físicos, químicos y/o biológicos resultado de los análisis de los indicadores ambientales, aplicando herramientas computacionales para su tratamiento.

CE3 - Conocer los principales parámetros de calidad de las aguas, así como su aplicación mediante el empleo de modelos de calidad y planificación de procesos de tratamiento.

CE4 - Diseñar y optimizar equipos y procesos para el tratamiento de aguas naturales, saladas y residuales.

CE5 - Capacidad para identificar los diferentes tipos de residuos que generan las distintas actividades económicas, la problemática ambiental que presentan cada una de ellas, y estudiar las alternativas válidas para la gestión de residuos.

CE6 - Capacidad para identificar los contaminantes más frecuentes en suelo, sus métodos de estudio, y los posibles tratamientos aplicables.

CE7 - Conocer las distintas herramientas de gestión medioambiental así como su correcta aplicación para reducir la problemática ambiental

CE8 - Planificar la implantación de un sistema de gestión medioambiental, así como el mantenimiento del mismo.



CE9 - Diseñar eficientemente y analizar los reactores químicos industriales más importantes		
CE10 - Reconocer las tecnologías más eficientes desde un puesto de vista energético y medioambiental que pueden ser aplicadas o están en fase de desarrollo en el campo de la Ingeniería Química		
CE11 - Describir y analizar el concepto de biorrefinería de microalgas, conociendo su importancia en la bioeconomía y en el desarrollo sostenible		
CE12 - Aplicar e integrar el uso de microalgas para la producción de biocombustibles y otros bioproductos de valor añadido		
CE13 - Capacidad para definir, describir, explicar, analizar, relacionar y aplicar, correctamente, los conceptos, leyes, teorías y modelos que incluyen las tecnologías avanzadas de separación.		
CE14 - Capacidad para plantear y resolver, correctamente y de manera razonada, cuestiones ejercicios y problemas relacionados con las tecnologías avanzadas de separación.		
CE15 - Implantar sistemas de gestión de calidad en las industrias de proceso para la mejora de su competitividad, e integrar éstos con los de sistemas de gestión ambiental y de seguridad e higiene en el trabajo.		
CE16 - Valorar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y/o biológicas, los grandes riesgos derivados de los procesos industriales, y su relación con la sostenibilidad		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
No existen datos		
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de la planificación, herramientas utilizadas y desarrollo del Trabajo Fin de Máster mediante rúbrica por parte de un Tribunal Académico	40.0	60.0
Evaluación de la memoria, conclusiones, exposición y defensa del Trabajo Fin de Máster mediante rúbrica por parte de un Tribunal Académico	40.0	60.0



6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad Politécnica de Cartagena	Catedrático de Universidad	34,8	100	27,8
Universidad Politécnica de Cartagena	Profesor Titular de Universidad	34,8	100	30,6
Universidad Politécnica de Cartagena	Catedrático de Escuela Universitaria	4,3	100	9,3
Universidad Politécnica de Cartagena	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	8,7	100	12,5
Universidad Politécnica de Cartagena	Personal Docente contratado por obra y servicio	8,7	100	3
Universidad Politécnica de Cartagena	Profesor Contratado Doctor	8,7	100	16,7
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 7: Anexo 1.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
50	25	80
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>Al planificar las enseñanzas, los responsables del diseño del título distribuyen las competencias y resultados del aprendizaje del mismo en los diferentes módulos, materias o asignaturas. Los métodos para evaluar el logro de los resultados del aprendizaje se concretan también en los módulos, materias y asignaturas incluidas en el plan de estudios y en las guías docentes de las asignaturas, elaboradas cada curso académico por el departamento responsable de su docencia.</p> <p>Aplicando el Sistema de Aseguramiento Interno de Calidad del Centro al título, cada curso académico se realiza su seguimiento con el objetivo de garantizar que responde a las necesidades de la sociedad y de los estudiantes y de que éstos adquieren las competencias fijadas en la memoria. Este proceso incluye la evaluación periódica de los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organización y desarrollo. • Información y transparencia. • Sistema de Aseguramiento Interno de la Calidad. • Personal académico. • Personal de apoyo, recursos materiales y servicios. • Resultados de aprendizaje. • Indicadores de satisfacción y rendimiento. <p>En concreto, para analizar los resultados del aprendizaje se reflexiona, a partir de evidencias, sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las actividades formativas, sus metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados con el fin de conocer si son adecuados y se ajustan razonablemente al objetivo de la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos. • Los resultados de aprendizaje alcanzados con el fin de conocer si estos satisfacen los objetivos del programa formativo y se adecúan a su nivel en el MECES. 		



Para analizar la satisfacción y el rendimiento se reflexiona, a partir de evidencias, sobre:

- La evolución de los principales datos e indicadores del título (número de estudiantes de nuevo ingreso por curso académico, tasa de graduación, tasa de abandono, tasa de eficiencia, tasa de rendimiento y tasa de éxito) con el fin de saber si son adecuados, de acuerdo con su ámbito temático y entorno en el que se inserta el título y es coherente con las características de los estudiantes de nuevo ingreso.
- La satisfacción de los estudiantes, del profesorado, de los egresados y de otros grupos de interés con el fin de saber si es adecuada.
- Los valores de los indicadores de inserción laboral de los egresados del título con el fin de saber si son adecuados al contexto científico, socio-económico y profesional del título.

Como consecuencia del seguimiento interno y la evaluación externa periódica del título se buscará la mejora continua del programa formativo poniendo en marcha acciones que quedarán recogidas en un plan de mejora. La forma en la que se lleva a cabo el seguimiento y mejora del título está descrita en el Manual de la Calidad y en los procedimientos de seguimiento interno y de definición de planes de mejora.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	https://www.upct.es/estudios/master/2261/calidad.php
--------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

CURSO DE INICIO	2013
-----------------	------

Ver Apartado 10: Anexo 1.

10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

En caso de implantarse en Máster en Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles se extinguirá el Plan de estudios 2106 del Máster en Ingeniería Ambiental y de Procesos Químicos y Biotecnológicos, y los estudiantes podrán seguir sus estudios atendiendo al siguiente cuadro de adaptación de créditos.

Cuadro de adaptación de créditos.

ASIGNATURA PLAN EXTINGUIR 2106	ECTS	ASIGNATURA NUEVO PLAN DE ESTUDIOS	ECTS
Herramientas matemáticas. Métodos estadísticos (210601001)	4	Métodos estadísticos aplicados a Procesos Químicos y Medioambientales	3
Herramientas matemáticas. Métodos numéricos (210601002)	4	Métodos numéricos aplicados	3
Métodos instrumentales avanzados de análisis (210601003)	4	Técnicas instrumentales avanzadas de análisis	3
Documentación científica y tecnológica (210601004) (*)	3	Gestión de la Innovación y formación de emprendedores	3
Simulación de procesos químicos. Introducción a CHEMCAD (210601009)	5	Simulación y optimización de procesos	3
Análisis de reactores y catálisis industrial (210601010)	4	Tecnologías de Procesos sostenibles	6
Las enzimas como biocatalizadores industriales (210601011)	3	Biocatalisis y microencapsulación	3
Bioprocesos con microorganismos y otras células de interés industrial (210601012)	4	Biorrefinerías	4.5
Tecnologías avanzadas de separación (210601014)	3	Tecnologías avanzadas de separación	3
Investigación y Desarrollo en procesos químicos y biotecnológicos (210601015) (*)	2	Gestión de la Innovación y formación de emprendedores	3
Biocombustibles y células de combustible (210601017)	3	Pilas de combustible	3
Calidad de las aguas y sus tratamientos (210601018)	6	Técnicas avanzadas en el tratamiento y depuración de aguas	6
Contaminación atmosférica y su control (210601019)	6	Ingeniería del control de la calidad del aire	6
Gestión y tratamientos de residuos y suelos (210601020)	6	Gestión y tratamientos de residuos y suelos	4.5
Gestión de la Calidad (210601026) (**)	4	Gestión de la Calidad y de la Seguridad	3
Evaluación de Impacto Ambiental (210601027) (****)	3	Herramientas de gestión medioambiental	3
Sistemas de Gestión Medioambiental normalizados (210601028) (****)	3	Herramientas de gestión medioambiental	3
Seguridad industrial y prevención de riesgos laborales (210601029) (**)	3	Sistemas de Gestión de la Calidad y Seguridad	3
Gestión de la Salud de las poblaciones (210601030) (***)	3	Caracterización de riesgos ambientales	3
Análisis de riesgos ambientales y Evaluación del ciclo de vida (210601032) (****)	3	Caracterización de riesgos ambientales	3

Cuadro de asignaturas que se extinguen y no tienen equivalencia en el nuevo plan de estudios son:



ASIGNATURA	ECTS
Técnicas para la comunicación profesional (210601008)	3
Didáctica de la Tecnología y de las Ciencias Experimentales (210601005)	3
Historia de la Ciencia y de la Tecnología (210601006)	3
Innovación docente: Enseñanza virtual (210601007)	2
Gestión Académica (210601031)	3
Modelización ambiental (210601023)	4
Aerosol atmosférico (210601021)	3
Contaminación de origen físico	4
Técnicas de secado por atomización	2
Planificación y control de la producción (210601024)	3
Gestión del mantenimiento (210601025)	3
TOTAL	33

Plan de Extinción:

Se entiende por asignatura en extinción aquella que haya agotado su periodo docente ordinario de acuerdo al plan de estudios en vigor y al calendario de implantación de los nuevos planes de estudio adaptados al EEES.

Los estudiantes matriculados en asignaturas de los planes a extinguir tendrán derecho a seis convocatorias de examen, en los dos cursos posteriores contados a partir de la fecha de extinción oficial del curso correspondiente, sin tener en cuenta las convocatorias que pudieran haber consumido previamente a la extinción. A estos efectos, se considerarán como convocatorias las de febrero, junio y septiembre de los dos cursos consecutivos correspondientes al inicio de la extinción del plan antiguo.

Los estudiantes tendrán derecho a presentarse a tres convocatorias ordinarias de cada curso, hasta agotar las seis convocatorias de que disponen en cada asignatura.

Realizadas estas convocatorias, aquellos alumnos que no hubieren superado las asignaturas deberán adaptar sus estudios al nuevo plan implantado, aplicando para ello los mecanismos de adaptación y reconocimiento de créditos previstos en el nuevo plan de estudios. En todo caso, el alumno podrá solicitar voluntariamente el cambio de plan de estudios correspondiente a partir de la supresión del título, teniendo derecho al reconocimiento de sus estudios anteriores según los criterios expuestos.

El sistema de evaluación de cada asignatura extinguida será el mismo en todas sus convocatorias, tendrá como referencia el programa vigente en el último curso académico en que fue impartida y será publicado con la suficiente antelación (mínimo como recoge la normativa de evaluación de la UPCT).

Una vez iniciado el proceso de extinción de un título, no podrán ser admitidos alumnos de nuevo ingreso para iniciar los estudios correspondientes a ese título. El acceso al nuevo Máster será irreversible, de modo que no se podrá acceder de nuevo a los planes de estudio en extinción. Asimismo, no se podrá estar matriculado simultáneamente en el Máster en extinción y en el Máster que da relevo.

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
4310259-30013086	Máster Universitario en Ingeniería Ambiental y de Procesos Químicos y Biotecnológicos- Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
34804673S	PATRICIO	FRANCO	CHUMILLAS
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
ETS Ingeniería Industrial C/Dr. Fleming s/N Campus Muralla del Mar	30202	Murcia	Cartagena
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
direccion@etsii.upct.es	628870635	968325420	Director de la Escuela Técnicas superior de Ingeniería Industrial
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
02210496N	Beatriz	Miguel	Hernández
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO



Plaza del Cronista Isidoro Valverde. Edificio La Milagrosa	30202	Murcia	Cartagena
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
rectora@upct.es	618843911	968325700	Rectora
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
50716177G	Juan Ángel	Pastor	Franco
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Plaza del Cronista Isidoro Valverde. Edificio La Milagrosa	30202	Murcia	Cartagena
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vicord@upct.es	697891612	969325700	Vicerrector de Estudios y Relaciones Internacionales



Apartado 2: Anexo 1

Nombre : RespuestaMIAPS_marzo2020_rev3yJustificacion.pdf

HASH SHA1 : 2A736E97C7E9E3E1ECB82D7316A7BB0F5B648C98

Código CSV : 373599722635113805346057

Ver Fichero: RespuestaMIAPS_marzo2020_rev3yJustificacion.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre : Apartado 4.1 aplicación.pdf

HASH SHA1 : 1A6951A62413BBF8D28916A5CD674141601ADF94

Código CSV : 364306033222647336836561

Ver Fichero: Apartado 4.1 aplicación.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre : 5.1. Descripción Plan de Estudios.pdf

HASH SHA1 : 9CB9AFC14026A096CB113C832C69CD370704C3CA

Código CSV : 484998931604807990287511

Ver Fichero: 5.1. Descripción Plan de Estudios.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre : 6.1. Personal académico modificado marzo 2020.pdf

HASH SHA1 : 944E6B6FB7192651CA349AFA324FFC4DCE3BFEE3

Código CSV : 373560493247834521537898

Ver Fichero: 6.1. Personal académico modificado marzo 2020.pdf



Apartado 6: Anexo 2

Nombre : 6.2. Otros recursos humanos_verifica.pdf

HASH SHA1 : 4CB5281B12D95A209849F9D4BBFF7ED6C24844C0

Código CSV : 95412803790231739500637

Ver Fichero: 6.2. Otros recursos humanos_verifica.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre : 7.1 Recursos materiales y servicios.pdf

HASH SHA1 : 36B57BFF41DA25C013591C9E487E2CE0840A42AC

Código CSV : 373573198640023397203847

Ver Fichero: 7.1 Recursos materiales y servicios.pdf



Apartado 8: Anexo 1

Nombre : 8.1. Estimacion de valores_VERIFICA.pdf

HASH SHA1 : AEF39D4EFBBDB3E98C1E30F38075F3EB72380192

Código CSV : 95412826813190049640417

Ver Fichero: 8.1. Estimacion de valores_VERIFICA.pdf



Apartado 10: Anexo 1

Nombre : 10.1 Cronograma Implantacion.pdf

HASH SHA1 : 611B56D8AD8E3C9036FBD8529B1A98F314854F81

Código CSV : 95412831787091030184764

Ver Fichero: 10.1 Cronograma Implantacion.pdf



