

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 de Cádiz		Facultad de Ciencias	11006590
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Máster		Ingeniería Química	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Ingeniería Química por la Universidad de Almería; la Universidad de Cádiz y la Universidad de Málaga			
NIVEL MECES			
3 3			
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO	
Ingeniería y Arquitectura		Nacional	
CONVENIO			
Convenio			
UNIVERSIDADES PARTICIPANTES		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de Málaga		Facultad de Ciencias	29009156
Universidad de Almería		Escuela Superior de Ingeniería	04008522
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
José Manuel Gómez Montes de Oca		Decano de la Facultad de Ciencias	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		32858244F	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
María Milagrosa Casimiro-Soriguer Escofet		Vicerrectora de Planificación, Calidad y Evaluación	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		30482786N	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
María Milagrosa Casimiro-Soriguer Escofet		Vicerrectora de Planificación, Calidad y Evaluación	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		30482786N	
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 Falla, nº 8 - Hospital Real, 1ª planta		11003	Cádiz
E-MAIL		PROVINCIA	TELÉFONO
vicerrectora.planificacion@uca.es		Cádiz	616372141
			FAX
			956015924



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: Cádiz, AM 23 de marzo de 2021
	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 Química por la Universidad de Almería; la Universidad de Cádiz y la Universidad de Málaga	Nacional		Ver Apartado 1: Anexo 1.

LISTADO DE ESPECIALIDADES

No existen datos

RAMA	ISCED 1	ISCED 2
Ingeniería y Arquitectura	Procesos químicos	Ingeniería y profesiones afines

NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA

AGENCIA EVALUADORA

Agencia Andaluza del Conocimiento

UNIVERSIDAD SOLICITANTE

Universidad de Cádiz

LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
005	Universidad de Cádiz
011	Universidad de Málaga
048	Universidad de Almería

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
90	0	9
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
18	48	15

LISTADO DE ESPECIALIDADES

ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS
No existen datos	

1.3. Universidad de Cádiz

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
11006590	Facultad de Ciencias

1.3.2. Facultad de Ciencias

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No



PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
15	15	
	TIEMPO COMPLETO	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	36.0	60.0
RESTO DE AÑOS	30.0	54.0
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	24.0	36.0
RESTO DE AÑOS	24.0	36.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://oficinadeposgrado.uca.es/wp-content/uploads/2017/10/15386.pdf?u		
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	

1.3. Universidad de Almería

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
04008522	Escuela Superior de Ingeniería

1.3.2. Escuela Superior de Ingeniería

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
15	15	
	TIEMPO COMPLETO	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	36.0	60.0
RESTO DE AÑOS	30.0	54.0
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	24.0	36.0
RESTO DE AÑOS	24.0	36.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://cms.ual.es/idc/groups/public/@academica/@titulaciones/documents/servicio/pe_normas-permanencia.pdf		



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	

1.3. Universidad de Málaga

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
29009156	Facultad de Ciencias

1.3.2. Facultad de Ciencias

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	
15	15	
TIEMPO COMPLETO		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	36.0	60.0
RESTO DE AÑOS	30.0	54.0
TIEMPO PARCIAL		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	24.0	36.0
RESTO DE AÑOS	24.0	36.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://www.uma.es/media/files/Normas_permanencia.pdf		
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 - Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía, para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la industria química y de otros sectores relacionados entre los que se encuentran el farmacéutico, biotecnológico, materiales, energético, alimentario o medioambiental.
CG2 - Concebir, proyectar, calcular y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.
CG3 - Dirigir y gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos en el ámbito de la ingeniería química y los sectores industriales relacionados.
CG4 - Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovaciones y transferencia de tecnología.
CG5 - Saber establecer modelos matemáticos y desarrollarlos mediante la informática apropiada, como base científica y tecnológica para el diseño de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios, y para la optimización de otros ya desarrollados.
CG6 - Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos, procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental.
CG7 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios y toma de decisiones, a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional.
CG8 - Liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver cambios técnicos y necesidades directivas en contextos nacionales e internacionales.
CG9 - Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.
CG10 - Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.
CG11 - Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
CT1 - Trabajar en equipo fomentando el desarrollo de habilidades en las relaciones humanas.
CT2 - Utilizar herramientas y programas informáticos para el tratamiento y difusión de los resultados procedentes de la investigación científica y/o tecnológica.
CT3 - Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.
CT4 - Comunicar conceptos científicos y técnicos utilizando los medios audiovisuales más habituales, desarrollando las habilidades de comunicación oral.
CT5 - Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.



CT6 - Desarrollar las capacidades de organización y planificación enfocadas a la mejora de la empleabilidad y el espíritu emprendedor.
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE1 - Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas teóricos.
CE2 - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la organización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.
CE3 - Conceptualizar modelos de ingeniería, aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos y sistemas.
CE4 - Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos o que tengan especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño.
CE5 - Dirigir y supervisar todo tipo de instalaciones, procesos, sistemas y servicios de las diferentes áreas industriales relacionadas con la ingeniería química.
CE6 - Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en la industria, con capacidad de evaluación de sus impactos y sus riesgos
CE7 - Dirigir y organizar empresas, así como sistemas de producción y servicios, aplicando conocimientos y capacidades de organización industrial, estrategia comercial, planificación y logística, legislación mercantil y laboral, contabilidad financiera y costes.
CE8 - Dirigir y gestionar la organización del trabajo y los recursos humanos aplicando criterios de seguridad industrial, gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales, sostenibilidad y gestión medioambiental.
CE9 - Gestionar la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, atendiendo a la transferencia de tecnología y los derechos de propiedad y patentes.
CE10 - Adaptarse a los cambios estructurales de la sociedad motivados por factores o fenómenos de índole económico, energético o natural, para resolver los problemas derivados y aportar soluciones tecnológicas con un elevado compromiso de sostenibilidad.
CE11 - Dirigir y realizar la verificación, el control de las instalaciones, procesos y productos, así como certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.
CE12 - Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Química de naturaleza profesional y/o investigadora en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

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

4.2 Requisitos de Acceso y Criterios de Admisión.

Requisitos de acceso:

Como norma general de acceso, se tendrá en cuenta lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, así como lo establecido en el Artículo Único del Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el anterior.

Para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de Máster.

Asimismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de 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.

La ley 15/2003 andaluza de Universidades, de 22 de diciembre, determina en su artículo 75 que, a los únicos efectos del ingreso en los Centros Universitarios, todas las universidades públicas andaluzas podrán constituirse en un Distrito Único, encomendando la gestión del mismo a una comisión específica, constituida en el seno del Consejo Andaluz de Universidades.

Teniendo en cuenta el R.D.1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, la Comisión del Distrito Único Universitario de Andalucía, en uso de las atribuciones que le vienen conferidas, y previa deliberación e informe favorable de la Comisión Asesora de Posgrado, adopta de manera anual acuerdos por los que se establece el procedimiento para el ingreso en los másteres universitarios.



El Máster en Ingeniería Química está orientado preferentemente a los Graduados en Ingeniería Química/Ingeniería Química Industrial, y se ha elaborado siguiendo las recomendaciones para títulos oficiales en el ámbito de la Ingeniería Química del Consejo de Universidades (Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades). Siguiendo la citada Resolución, se adoptan las mismas condiciones de acceso fijadas en su Apartado 4.2, por lo que tendrán acceso al Máster:

- Graduados en Ingeniería Química/Ingeniería Química Industrial o titulados que hayan adquirido previamente las competencias que se recogen en el apartado 3 de la Orden Ministerial (BOE de 29 de enero de 2009) por el que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales vinculados con el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, y su formación esté de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 de la orden antes citada, referido todo ello al módulo de Tecnología Específica de Química Industrial.
- Asimismo, se permitirá el acceso al Máster cuando el título de grado del interesado cubra las competencias que se recogen en los módulos de formación básica y común a la rama industrial del apartado 5 de la Orden Ministerial por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales vinculados con el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. En este caso se deberán cursar los complementos necesarios para garantizar las competencias recogidas en el bloque de química industrial de la referida orden.
- Igualmente, podrán acceder a este Máster quienes estén en posesión de cualquier otro título de grado sin perjuicio de que en este caso la Comisión Académica establezca los complementos de formación previa que se consideren necesarios.

Los alumnos solicitarán su preinscripción en alguna de las Universidades responsables y los admitidos en el máster se matricularán en la Universidad por la que sean seleccionados o elijan, si lo son en más de una, de acuerdo con las Normativas correspondientes. Cada Universidad comunicará al resto de universidades los estudiantes matriculados para que sean considerados a efectos académicos posteriores.

El alumno estará vinculado, a efectos académicos y administrativos, a la Universidad en la que se haya matriculado. Así, cada Universidad asume las tareas de tramitación, custodia y emisión de certificados de los expedientes de los estudiantes relativos al Título Oficial cuya impartición es objeto de este Convenio, de conformidad con lo dispuesto en el Art. 3 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de Octubre (modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio), por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. Igualmente, cada universidad emitirá el correspondiente título de Máster, que será firmado por el Rector de la Universidad en la que se ha matriculado el alumno en representación de los Rectores de las universidades firmantes de este convenio, indicándose esta situación junto al carácter interuniversitario del Máster y las universidades participantes

Criterios de admisión:

En el caso de que el número de preinscritos supere el número de plazas disponibles, se establece el siguiente orden de preferencia para las titulaciones de los aspirantes:

- a) Ingenieros Químicos, Graduados en Ingeniería Química/Ingeniería Química Industrial, Ingenieros Técnicos Industriales (Especialidad Química industrial) o titulaciones de nivel de formación equivalente que verifiquen los criterios fijados en el apartado 4.2.1 del Acuerdo del Consejo de Universidades (B.O.E. Núm. 187, de 4 de agosto de 2009) por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en el ámbito de la Ingeniería Química.
- b) Graduados, ingenieros o licenciados que verifiquen los criterios fijados en el apartado 4.2.2 del Acuerdo mencionado anteriormente.
- c) Otros graduados, ingenieros o licenciados del ámbito científico o tecnológico, que deberán cursar complementos de formación según se indica en el apartado 4.2.3 del Acuerdo mencionado anteriormente.

En el caso de que se llegue a producir una situación de acceso competitivo en un curso académico, al haber más solicitudes que plazas disponibles, la Comisión Académica del Máster propondrá los criterios de selección a considerar. Dichos criterios serán publicados y revisados para cada curso académico. A la hora de establecer estos criterios de admisión, se tendrá en cuenta lo establecido en el artículo 17 del Real decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010. Los criterios y requisitos de admisión en el Máster universitario en Ingeniería Química responden al acuerdo general normativo adoptado por las autoridades académicas andaluzas que afecta a todos los másteres oficiales ofertados en la Comunidad Autónoma de Andalucía y que se plasman en los mecanismos de acceso establecidos a través del Distrito Único Universitario Andaluz, siendo éstos objetivos y ponderables.

No obstante, la Comisión Académica podrá modificar, siempre con carácter previo, la selección de los criterios de valoración anteriormente referidos. Todos los aspectos relativos al proceso de preinscripción y matrícula serán objeto de información pública, integrada y coordinada a través de las páginas web del Distrito Universitario Único Andaluz, la Oficina de Posgrado de la Universidad de Cádiz y de las páginas web de los centros que imparten el máster.

La selección de los candidatos se llevará a cabo por la Comisión Académica del Máster pudiendo valorar los siguientes criterios: afinidad de los estudios de grado, expediente académico, curriculum vitae, experiencia profesional y/o escrito de presentación/entrevista del candidato. En todo caso, la citada Comisión Académica del Máster se reservará el derecho de solicitar el nombre de dos personas que puedan ser contactadas como referencia. Conforme a dichos criterios, se elaborará la lista de admitidos y, en caso de superarse las plazas ofertadas por el Máster, la lista de espera priorizada.

Número ECTS de Matrícula:

1.3.2. DATOS ASOCIADOS AL CENTRO (comunes a los tres centros)				
NÚMERO ECTS DE MATRÍCULAS				
	Tiempo Completo		Tiempo Parcial**	
	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima
Primer año	36	60*	24	36
Resto de años	30**	54	24	36

* La Subcomisión académica del Máster de cada universidad podrá ampliar este máximo hasta 78 créditos, teniendo en cuenta el cronograma de implantación del máster y la planificación temporal de las asignaturas que solicite el alumno para su matrícula.

Verificable en <https://sede.educacion.gob.es/cid> y Carpeta Ciudadana <https://sede.administracion.gob.es>

CSV: 4261874242664659688451033



** El crédito mínimo de 30 ECTS se admite como TC para el 3º semestre o sucesivos, siempre que el curso anterior el alumno estuviera matriculado a TC.

*** Queda autorizada la matrícula a tiempo parcial por un número de créditos inferior a 24 ECTS, cuando el estudiante se encuentre en situación de finalización de estudios.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

4.3 Sistemas de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados.

Cada una de las universidades proponentes dispone de sistemas de apoyo completo para los estudiantes. Aunque la estructura organizativa de estos sistemas varía en función de la universidad, los servicios que prestan son esencialmente los mismos. Las páginas web de los servicios de apoyo de cada universidad son las siguientes:

Universidad de Almería

<http://cms.ual.es/UAL/universidad/organosgobierno/vestudiantes/index.htm>

Universidad de Cádiz

<https://www.uca.es/es/estudiantes>

Universidad de Málaga

<https://www.uma.es/vicerrectorado-de-estudiantes-y-deporte/>

<https://www.uma.es/oficina-de-atencion-al-estudiante/>

Programas de apoyo a estudiantes con discapacidad

Todas las universidades que participan en el máster disponen de la correspondiente unidad o servicio encargado de dar información, asesoramiento y apoyo a todas las personas pertenecientes a la comunidad universitaria que tengan algún tipo de discapacidad o necesidad específica. Los objetivos que pretende cumplir son los siguientes:

- Facilitar la integración educativa y social de los estudiantes con necesidades educativas especiales.
- Contribuir a crear actitudes y expectativas favorecedoras para la integración de estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas a una discapacidad.
- Facilitar, en la medida de lo posible, los recursos materiales, personales y funcionales de apoyo a la integración educativa y social.
- Fomentar una educación más integradora y plural en la que se contempla la diversidad como valor educativo, y que toma como referente el principio de igualdad de oportunidades.

Las páginas web de estas unidades o servicios son las siguientes:

Universidad de Almería

<https://www.ual.es/vida-universitaria/diversidad-funcional>

Universidad de Cádiz

<https://inclusion.uca.es/>

Universidad de Málaga

<https://www.uma.es/diversidad/>

Programas de Voluntariado Social Intra-Universitario

Las tres Universidades disponen de programas de voluntariado, cuyas páginas web son las siguientes:

Universidad de Almería

<https://www.ual.es/vida-universitaria/voluntariado>

Universidad de Cádiz

<https://solidaria.uca.es/participacion-social-y-voluntariado-2/planvoluntariadouca/>

Universidad de Málaga

http://www.uma.es/voluntariado/Voluntariado_UMA/Voluntariado_UMA.html



Los objetivos generales de estos programas son:

- Dar acogida e intermediar entre las personas y/o entidades con intereses en materia de voluntariado, ofreciéndoles las herramientas necesarias para su cometido.
- Sensibilizar y movilizar a la comunidad universitaria en actividades relacionadas con el voluntariado, como parte de un proceso de transformación personal y social.
- Formar a las comunidades universitarias en materia de voluntariado.

En estos programas se promueven actividades que realizan los propios estudiantes, destinadas a prevenir situaciones de desigualdad y exclusión social entre sus compañeros.

Programas de Mejora de la Empleabilidad de los Estudiantes

El objetivo básico de estos programas es la coordinación e integración de los servicios y acciones de prácticas de empresa e iniciativas de empleo para que aumente la capacidad de inserción laboral de los estudiantes y egresados. En general, estos programas constan de tres grandes líneas:

- Programa de Prácticas de Empresa, en el que se gestionan prácticas formativas en colaboración con el centro al que pertenece el estudiante.
- Acciones formativas sobre nuevas ocupaciones y desarrollo de competencias, actitudes y valores demandados en la sociedad.
- Observatorio de empleo, encargado de coordinar, analizar y canalizar la información sobre la empleabilidad de estudiantes y egresados en colaboración con los distintos centros de la Universidad.

Las páginas webs en las que se encuentra toda la información referente a estos programas son:

Universidad de Almería

<http://cms.ual.es/UAL/universidad/serviciosgenerales/empleo/index.htm>

Universidad de Cádiz

<https://empleoypracticassuca.es/>

Universidad de Málaga

<http://www.uma.es/cms/menu/servicios-generales/empleo-y-orientacion-profesional/>

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	13

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (modificado por Real Decreto 861/2010, de 2 de julio), indica en su artículo 6 que con objeto de hacer efectiva la movilidad de estudiantes, tanto dentro del territorio nacional como fuera de él, las universidades elaborarán y harán pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos, con sujeción a los criterios generales establecidos en el mismo.

En consecuencia cada una de las universidades que realizan esta propuesta ha elaborado y publicado la normativa atendiendo a esta encomienda para sus títulos oficiales. Según el convenio firmado, las solicitudes de reconocimiento y transferencia de créditos serán atendidas de acuerdo con la normativa de cada Universidad.

Así, en la Universidad de Almería, se procederá al reconocimiento y transferencia de créditos en los términos previstos en el artículo 13 del R.D. 1393/2007 y la normativa de Reconocimiento de Créditos de la Universidad de Almería aprobada en Acuerdo de Consejo de Gobierno de 19-04-2013, por el que se modifica la Normativa de Reconocimiento y Transferencia de Créditos (Resolución de 20-07-2011, de la Universidad de Almería, BOJA 2-08-11). Puede consultarse el texto íntegro de la normativa de la Universidad de Almería en el siguiente enlace:

http://cms.ual.es/idc/groups/public/@academica/@titulaciones/documents/documento/nual_gr03.pdf



La Universidad de Cádiz, para dar cumplimiento al mencionado precepto, aprobó el Reglamento UCA/CG12/2010, de 28 de junio, por el que se regula el Reconocimiento y Transferencia de Créditos en las Enseñanzas Oficiales Reguladas por el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre [Acuerdo del Consejo de Gobierno de 28 de junio de 2010 (BOUCA núm. 109)] y posteriormente lo modificó [Acuerdo del Consejo de Gobierno de 22 de junio de 2011 (BOUCA núm. 122)], en orden a adecuarlo a la nueva redacción del art. 6.º RD 1393/2007 dada por el RD 861/2010. Puede consultarse el texto íntegro de la normativa de la Universidad de Cádiz en el siguiente enlace:

http://www.uca.es/recursos/doc/Unidades/normativa/alumnos/2119752156_2192011143122.pdf

Por último, el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, en virtud de lo previsto en el artículo 6 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, en sesión celebrada el día 23 de junio de 2011 aprobó la normativa reguladora de los reconocimientos de estudios o actividades, y de la experiencia laboral o profesional, a efectos de la obtención de títulos universitarios oficiales de Graduado y Máster Universitario, así como la transferencia de créditos. El texto íntegro de esta normativa puede consultarse en el siguiente enlace:

http://www.uma.es/secretariageneral/newsecgen/index.php?option=com_content&view=article&id=191:normas-reguladoras-de-los-reconocimientos-de-estudios-o-actividades-y-de-la-experiencia-laboral-o-profesional-a-efectos-de-la-obtencion-de-titulos-universitarios-oficiales-de-graduado-y-mas-universitario-asi-como-de-la-transferencia-de-creditos&catid=22:sec-nogradymas&Itemid=124

Reconocimiento

Atendiendo a estas normativas, podrán ser objeto de reconocimiento de créditos:

(a) *los créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales o en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros Títulos.*

El reconocimiento de créditos supone 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, pueden ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales o en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos a que hace referencia el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.

(b) *la experiencia laboral y profesional acreditada.*

De la misma manera, la experiencia laboral y profesional acreditada podrá ser también reconocida en forma de créditos que computarán a efectos de la obtención de un título oficial, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título. El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios, que para el Máster en Ingeniería Química suponen 13 créditos. El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

En ambos casos las competencias adquiridas en la materia/experiencia a reconocer deben estar relacionadas con las competencias inherentes al Máster en Ingeniería Química. En todo caso no podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes al trabajo de fin de máster.

Transferencia

La transferencia de créditos consiste en incluir, en los documentos académicos oficiales del o la estudiante relativos a las enseñanzas en curso, la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial y que no puedan ser reconocidos en la titulación a la que accede.

Los módulos, las materias o asignaturas transferidas al expediente académico de los nuevos títulos no se tendrán en cuenta para el cálculo de la baremación del expediente.

En los supuestos de simultaneidad de estudios, no serán objeto de transferencia los créditos obtenidos en los mismos, salvo que estos sean objeto de reconocimiento o el estudiante renuncie a dicha simultaneidad, por abandono de dichos estudios.

La Resolución de Reconocimiento y Transferencia de créditos reflejará el acuerdo de reconocimiento y transferencia de los créditos objeto de solicitud por parte del alumno. En ella deberán constar los créditos reconocidos y transferi-



dos y, en su caso, las asignaturas o materias que deberán ser cursadas y las que no por considerar adquiridas las competencias de esas asignaturas en los créditos reconocidos, que emitirá la comisión nombrada a tal efecto para el reconocimiento y transferencia de créditos. Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursadas en cualquier Universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título.

Cada universidad establecerá de forma anual los periodos de solicitud para el Reconocimiento y Transferencia de créditos.

4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

4.6 Descripción de los Complementos Formativos.

Atendiendo a los grupos descritos en los criterios de admisión,

- a) Los aspirantes que tengan alguna de las titulaciones recogidas en el apartado 4.2.a no tendrán que cursar complementos de formación.
- b) Los aspirantes que tengan alguna de las titulaciones recogidas en el apartado 4.2.b habrán de acreditar las competencias o cursar, en su caso, el Módulo de Química Industrial del Grado de Ingeniería Química/Ingeniería Química Industrial.
- c) Los titulados en cualquier otra titulación, además de lo indicado en el apartado b), habrán de acreditar las competencias o cursar adicionalmente el módulo de enseñanzas básicas y el Módulo de la Rama Industrial de los Grados de Ingeniería.

Los complementos de formación para los aspirantes que tengan titulaciones recogidas en el apartado 4.2.b se muestran en la siguiente tabla, en la que se indica el nombre de la asignatura, el número de créditos, el curso y el semestre en el que se imparte para cada universidad. En los enlaces a las diferentes páginas web puede encontrarse información detallada sobre los contenidos y competencias de las mismas.

COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN (ECTS, curso, semestre)

UAL http://cms.ual.es/UAL/estudios/grados/GRADO4410	Operaciones Básicas (9 créd., 3º, 1S) Reactores Químicos (6 créd., 3º, 2S) Operaciones de Separación (6 créd., 3º, 2S) Simulación de Procesos Químicos (6 créd., 4º, 1S)
UCA http://ciencias.uca.es/titulaciones/grados/ing_quimica/index	Balances de Materia y Energía (6 créd., 2º, 1S) Operaciones Básicas de Separación (6 créd., 3º, 1S) Ingeniería de la Reacción Química (6 créd., 3º, 1S) Diseño de Reactores (6 créd., 3º, 2S) Simulación y Optimización de Procesos Químicos (6 créd., 4º, 1S)
UMA http://www.uma.es/grado-en-ingenieria-quimica/	Operaciones Básicas I (6 créd., 2º, 2S) Ingeniería de la Reacción Química I (6 créd., 3º, 1S) Ingeniería de la Reacción Química II (6 créd., 3º, 2S) Experimentación en Ingeniería Química II (6 créd., 3º, 2S) Simulación y Optimización de Procesos Químicos (6 créd., 4º, 1S)

Todas las asignaturas que figuran como complemento de formación en esta tabla son asignaturas de los Grados en Ingeniería Química/Ingeniería Química Industrial de las tres universidades, que actualmente se están impartiendo, todas ellas en horario de mañana o primera hora de la tarde (Operaciones Básicas I de la UMA, de 14:30 a 16:30 h), antes del horario del máster, que se impartirá por la tarde, por lo que los alumnos podrán cursarlas simultáneamente con las asignaturas del máster.

Los complementos de formación necesarios para cada situación concreta serán fijados por la Comisión Académica. Estos complementos formativos podrán cursarse simultáneamente con el Máster.



5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Clases Teóricas		
Clases Prácticas		
Trabajos Tutorizados		
Trabajo Autónomo del estudiante		
Evaluación		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral/Expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de Laboratorio o de Ordenador		
Realización de Trabajos		
Seguimiento del TFM		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Presentación de Trabajos y Actividades		
Pruebas Escritas		
Memoria, Exposición y Defensa del TFM		
5.5 NIVEL 1: INGENIERÍA DE PROCESOS Y PRODUCTOS		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Fenómenos de Transporte Avanzados		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
<ul style="list-style-type: none"> Adquirir los conocimientos fundamentales del transporte de una propiedad extensiva, tanto de forma general como particularizada a los casos del transporte de cantidad de movimiento, calor y materia. 		



- Entender los mecanismos de transporte molecular y convectivo, resaltando en todo momento las similitudes que existen entre los transportes de cantidad de movimiento, energía y materia.
- Enunciar y desglosar las leyes de conservación, tanto en su forma diferencial como en su forma integral, particularizando en casos concretos.
- Cuantificar la velocidad de transferencia a través de las leyes del transporte molecular y aplicarla a la obtención de las distribuciones de velocidad, temperatura y concentración en sólidos o durante el flujo laminar de un fluido, en régimen estacionario y transitorio.
- Estimar las propiedades del transporte molecular mediante teorías o correlaciones empíricas.
- Entender el concepto de promedio temporal y fluctuación de propiedades y aplicarlos en las ecuaciones de conservación.
- Entender las teorías fenomenológicas de la turbulencia y la teoría de la capa límite.
- Utilizar los conceptos de coeficientes individual y global de transporte para evaluar la velocidad de transferencia convectiva de una propiedad en una fase o a través de una interfase y aplicarlo al diseño de operaciones y procesos de la Ingeniería Química.
- Aplicar el análisis dimensional en la estimación de los coeficientes de transporte.
- Enunciar y aplicar las analogías entre fenómenos de transporte.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Mecanismo de transporte molecular y estimación de las difusividades del transporte de cantidad de movimiento, calor y materia. Cálculo de distribuciones de velocidad, temperatura y concentraciones. Turbulencia. La capa límite. Transporte convectivo. Coeficientes de transporte. Analogías entre los transportes de cantidad de movimiento, calor y materia.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Actividades docentes formativas:

Código	Actividad	Horas	Presencialidad, %
AF1	Clases teóricas	22.5-30	100%
AF2	Clases prácticas	15-20	100%
AF3	Trabajos tutorizados	4.5-6	100%
AF4	Trabajo autónomo del estudiante	90-105	0%
AF5	Evaluación	3-4	100%

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía, para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la industria química y de otros sectores relacionados entre los que se encuentran el farmacéutico, biotecnológico, materiales, energético, alimentario o medioambiental.

CG5 - Saber establecer modelos matemáticos y desarrollarlos mediante la informática apropiada, como base científica y tecnológica para el diseño de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios, y para la optimización de otros ya desarrollados.

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT2 - Utilizar herramientas y programas informáticos para el tratamiento y difusión de los resultados procedentes de la investigación científica y/o tecnológica.

CT4 - Comunicar conceptos científicos y técnicos utilizando los medios audiovisuales más habituales, desarrollando las habilidades de comunicación oral.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas teóricos.

CE2 - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la organización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases Teóricas	22.5	100
Clases Prácticas	15	100



Trabajos Tutorizados	4.5	100
Trabajo Autónomo del estudiante	90	0
Evaluación	4	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral/Expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de Laboratorio o de Ordenador		
Realización de Trabajos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Presentación de Trabajos y Actividades	30.0	60.0
Pruebas Escritas	40.0	70.0
NIVEL 2: Análisis y Diseño Avanzado de Reactores Químicos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
<ul style="list-style-type: none"> • Completar la formación en el cálculo y selección del mejor reactor para un determinado proceso. • Adquirir conocimientos en reactores heterogéneos fluido-fluido, mecanismos y forma de contacto más adecuados. Aplicar distintos modelos de flujo y parámetros de diseño de los distintos tipos de reactores. • Adquirir conocimientos de reactores fluido sólido no catalíticos, fundamentalmente de los reactores para reacciones gas-sólido: combustores, gasificadores etc. • Entender el contacto entre fases que se produce en los reactores polifásicos, ser capaz de dimensionar reactores con el sólido en lecho fijo, fluidizado, móvil o en suspensión. • Adquirir conocimientos de reactores de membrana, sus aplicaciones más importantes y ser capaz de dimensionar equipos para objetivos concretos. • Entender los mecanismos de reacciones fotoquímicas en fase homogénea y heterogénea y aplicar estos conocimientos al dimensionado y diseño de reactores. • Profundizar en los mecanismos de polimerización, tanto en sistemas homogéneos como heterogéneos, estimar parámetros de diseño de ambos sistemas y optimizar tiempos de residencia. • Adquirir conocimientos sobre los distintos tipos de reactores bioquímicos de interés industrial: Reactores con enzimas y reactores con microorganismos. Ser capaz de seleccionar el reactor, dimensionarlo y escoger las mejores condiciones de operación. • Adquirir conocimientos sobre otros tipos de reactores de interés industrial y los procesos industriales en los que están involucrados. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Tipos de operación de reactores heterogéneos. Reactores fluido-fluido. Reactores fluido-sólido. Reactores polifásicos. Reactores de membrana. Foto-reactores.		



Reactores de interés industrial. Reactores de gasificación. Reactores de craqueo catalítico. Reactores de polimerización. Reactores enzimáticos. Bio-reactores. Fotobiorreactores. Otros reactores de interés industrial.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Actividades docentes formativas:			
Código	Actividad	Horas	Presencialidad, %
AF1	Clases teóricas	22.5-30	100%
AF2	Clases prácticas	15-20	100%
AF3	Trabajos tutorizados	4.5-6	100%
AF4	Trabajo autónomo del estudiante	90-105	0%
AF5	Evaluación	3-4	100%

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Concebir, proyectar, calcular y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.

CG5 - Saber establecer modelos matemáticos y desarrollarlos mediante la informática apropiada, como base científica y tecnológica para el diseño de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios, y para la optimización de otros ya desarrollados.

CG7 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios y toma de decisiones, a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional.

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 - Utilizar herramientas y programas informáticos para el tratamiento y difusión de los resultados procedentes de la investigación científica y/o tecnológica.

CT5 - Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas teóricos.

CE2 - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la organización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases Teóricas	22.5	100
Clases Prácticas	15	100
Trabajos Tutorizados	4.5	100
Trabajo Autónomo del estudiante	90	0
Evaluación	3	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Lección Magistral/Expositiva

Resolución de problemas y estudio de casos prácticos

Prácticas de Laboratorio o de Ordenador

Realización de Trabajos



5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN			
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA	
Presentación de Trabajos y Actividades	30.0	60.0	
Pruebas Escritas	40.0	70.0	
NIVEL 2: Análisis y Diseño Avanzado de Operaciones de Transferencia			
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2			
CARÁCTER	Obligatoria		
ECTS NIVEL 2	6		
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral			
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3	
6			
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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			
<ul style="list-style-type: none"> Manejar los conceptos fundamentales relativos a estas operaciones de separación basadas en la transferencia de materia y en la transmisión de calor, con el objetivo de diseñar o elegir los equipos en los que se llevan a cabo. Establecer los modelos matemáticos adecuados y aplicarlos utilizando herramientas informáticas. Analizar y diseñar procesos avanzados de separación, así como la optimización de otros ya desarrollados. Desarrollar habilidades para solucionar problemas relacionados con las operaciones de separación, considerando los posibles métodos de solución, seleccionando el más apropiado y poder corregir la puesta en práctica evaluando las diferentes soluciones. Integrar en el análisis y diseño de los procesos de separación conceptos de calidad, seguridad, economía y uso racional y eficiente de los recursos. 			
5.5.1.3 CONTENIDOS			
Destilación multicomponente. Destilaciones azeotrópica y extractiva. Destilación reactiva. Extracción con fluidos supercríticos. Extracción con dos fases acuosas. Extracción en sistemas con membranas líquidas. Extracción con líquidos iónicos. Separación por membranas. Secado y liofilización. Cristalización. Cromatografía. Electroforesis.			
5.5.1.4 OBSERVACIONES			
Actividades docentes formativas:			
Código	Actividad	Horas	Presencialidad, %
AF1	Clases teóricas	22.5-30	100%
AF2	Clases prácticas	15-20	100%
AF3	Trabajos tutorizados	4.5-6	100%
AF4	Trabajo autónomo del estudiante	90-105	0%



AF5	Evaluación	3-4	100%
5.5.1.5 COMPETENCIAS			
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES			
CG2 - Concebir, proyectar, calcular y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.			
CG5 - Saber establecer modelos matemáticos y desarrollarlos mediante la informática apropiada, como base científica y tecnológica para el diseño de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios, y para la optimización de otros ya desarrollados.			
CG7 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios y toma de decisiones, a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional.			
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 - Utilizar herramientas y programas informáticos para el tratamiento y difusión de los resultados procedentes de la investigación científica y/o tecnológica.			
CT4 - Comunicar conceptos científicos y técnicos utilizando los medios audiovisuales más habituales, desarrollando las habilidades de comunicación oral.			
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS			
CE2 - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la organización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.			
CE4 - Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos o que tengan especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño.			
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS			
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD	
Clases Teóricas	22.5	100	
Clases Prácticas	15	100	
Trabajos Tutorizados	4.5	100	
Trabajo Autónomo del estudiante	90	0	
Evaluación	3	100	
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES			
Lección Magistral/Expositiva			
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos			
Prácticas de Laboratorio o de Ordenador			
Realización de Trabajos			
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN			
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA	
Presentación de Trabajos y Actividades	30.0	60.0	
Pruebas Escritas	40.0	70.0	
NIVEL 2: Simulación, Optimización y Control de Procesos Químicos			
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2			
CARÁCTER	Obligatoria		
ECTS NIVEL 2	6		
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral			
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3	
6			



ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6																									
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9																									
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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																											
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los fundamentos matemáticos de los métodos numéricos y algoritmos implicados en la simulación de procesos químicos. • Conocer los diferentes enfoques empleados por los programas de simulación. • Comprender los métodos de resolución de problemas de programación lineal, no lineal y entera y su aplicación práctica. • Conocer los fundamentos y aplicaciones de otros métodos de optimización tales como programación dinámica, templado simulado y algoritmos evolutivos. • Entender las interacciones entre diseño y control. • Analizar la controlabilidad de un proceso químico. • Conocer los fundamentos y aplicaciones del control multivariable y del control predictivo 																											
5.5.1.3 CONTENIDOS																											
Simulación en estado estacionario y no estacionario. Aplicación de programación lineal, no lineal y entera. Otros métodos de optimización. Interacción diseño-control. Análisis de controlabilidad. Control multivariable. Control predictivo																											
5.5.1.4 OBSERVACIONES																											
<p style="text-align: center;">Actividades docentes formativas:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Actividad</th> <th>Horas</th> <th>Presencialidad, %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AF1</td> <td>Clases teóricas</td> <td>22.5-30</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>AF2</td> <td>Clases prácticas</td> <td>15-20</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>AF3</td> <td>Trabajos tutorizados</td> <td>4.5-6</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>AF4</td> <td>Trabajo autónomo del estudiante</td> <td>90-105</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>AF5</td> <td>Evaluación</td> <td>3-4</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>				Código	Actividad	Horas	Presencialidad, %	AF1	Clases teóricas	22.5-30	100%	AF2	Clases prácticas	15-20	100%	AF3	Trabajos tutorizados	4.5-6	100%	AF4	Trabajo autónomo del estudiante	90-105	0%	AF5	Evaluación	3-4	100%
Código	Actividad	Horas	Presencialidad, %																								
AF1	Clases teóricas	22.5-30	100%																								
AF2	Clases prácticas	15-20	100%																								
AF3	Trabajos tutorizados	4.5-6	100%																								
AF4	Trabajo autónomo del estudiante	90-105	0%																								
AF5	Evaluación	3-4	100%																								
5.5.1.5 COMPETENCIAS																											
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES																											
CG2 - Concebir, proyectar, calcular y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.																											
CG5 - Saber establecer modelos matemáticos y desarrollarlos mediante la informática apropiada, como base científica y tecnológica para el diseño de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios, y para la optimización de otros ya desarrollados.																											
CG11 - Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión.																											
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																											



5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT2 - Utilizar herramientas y programas informáticos para el tratamiento y difusión de los resultados procedentes de la investigación científica y/o tecnológica.		
CT5 - Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE3 - Conceptualizar modelos de ingeniería, aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos y sistemas.		
CE4 - Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos o que tengan especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases Teóricas	22.5	100
Clases Prácticas	15	100
Trabajos Tutorizados	4.5	100
Trabajo Autónomo del estudiante	90	0
Evaluación	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral/Expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de Laboratorio o de Ordenador		
Realización de Trabajos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Presentación de Trabajos y Actividades	30.0	60.0
Pruebas Escritas	40.0	70.0
NIVEL 2: Diseño de Procesos y Productos Químicos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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																															
<ul style="list-style-type: none"> - Integrar los conocimientos necesarios con el objetivo de resolver problemas de diseño. - Evaluar el impacto económico de un proceso químico, utilizando la metodología y los conceptos económicos necesarios para estimar la rentabilidad de un proceso químico. - Analizar distintas alternativas para el desarrollo de diagramas de flujo bajo criterios económicos. - Aplicar el diseño en presencia de incertidumbre (flexibilidad de procesos) para evaluar la capacidad de mantener una operación funcionando en condiciones adecuadas. - Comparar, seleccionar, concebir alternativas técnicas y conocer las estrategias sistemáticas que se utilizan en la práctica para el diseño de nuevos productos químicos 																															
5.5.1.3 CONTENIDOS																															
Análisis de los procesos químicos: diagramas de flujo. Análisis económico de los procesos químicos. Síntesis de procesos químicos. Flexibilidad de procesos. Diseño de productos químicos.																															
5.5.1.4 OBSERVACIONES																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Actividades docentes formativas:</th> </tr> <tr> <th>Código</th> <th>Actividad</th> <th>Horas</th> <th>Presencialidad, %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AF1</td> <td>Clases teóricas</td> <td>22.5-30</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>AF2</td> <td>Clases prácticas</td> <td>15-20</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>AF3</td> <td>Trabajos tutorizados</td> <td>4.5-6</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>AF4</td> <td>Trabajo autónomo del estudiante</td> <td>90-105</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>AF5</td> <td>Evaluación</td> <td>3-4</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>				Actividades docentes formativas:				Código	Actividad	Horas	Presencialidad, %	AF1	Clases teóricas	22.5-30	100%	AF2	Clases prácticas	15-20	100%	AF3	Trabajos tutorizados	4.5-6	100%	AF4	Trabajo autónomo del estudiante	90-105	0%	AF5	Evaluación	3-4	100%
Actividades docentes formativas:																															
Código	Actividad	Horas	Presencialidad, %																												
AF1	Clases teóricas	22.5-30	100%																												
AF2	Clases prácticas	15-20	100%																												
AF3	Trabajos tutorizados	4.5-6	100%																												
AF4	Trabajo autónomo del estudiante	90-105	0%																												
AF5	Evaluación	3-4	100%																												
5.5.1.5 COMPETENCIAS																															
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES																															
CG2 - Concebir, proyectar, calcular y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.																															
CG5 - Saber establecer modelos matemáticos y desarrollarlos mediante la informática apropiada, como base científica y tecnológica para el diseño de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios, y para la optimización de otros ya desarrollados.																															
CG6 - Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos, procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental.																															
CG10 - Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.																															
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																															
CT1 - Trabajar en equipo fomentando el desarrollo de habilidades en las relaciones humanas.																															
CT3 - Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.																															
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS																															
CE2 - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la organización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.																															
CE5 - Dirigir y supervisar todo tipo de instalaciones, procesos, sistemas y servicios de las diferentes áreas industriales relacionadas con la ingeniería química.																															



CE6 - Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en la industria, con capacidad de evaluación de sus impactos y sus riesgos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases Teóricas	22.5	100
Clases Prácticas	15	100
Trabajos Tutorizados	4.5	100
Trabajo Autónomo del estudiante	90	0
Evaluación	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral/Expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de Laboratorio o de Ordenador		
Realización de Trabajos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Presentación de Trabajos y Actividades	30.0	60.0
Pruebas Escritas	40.0	70.0
NIVEL 2: Bloque Optativo		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	18	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
NIVEL 3: Principios del cultivo de células animales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		



ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
NIVEL 3: Depuración de aguas mediante energía solar		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
NIVEL 3: Dinámica y simulación de bioprocesos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3



	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
NIVEL 3: Ingeniería enzimática de lípidos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
NIVEL 3: Estadística aplicada a la Ingeniería Química		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	



ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
NIVEL 3: Laboratorio de bioprocesos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
NIVEL 3: Ingeniería de procesos aplicada a la biotecnología de microalgas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6



ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
NIVEL 3: Productos químicos orgánicos industriales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
NIVEL 3: Biotecnología de microalgas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
NIVEL 3: Industrias biotecnológicas alimentarias		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
NIVEL 3: Microorganismos implicados en la elaboración de biocombustibles		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
NIVEL 3: Biocombustibles y biorrefinerías		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
NIVEL 3: Obtención de productos de interés agroalimentario utilizando técnicas de alta presión		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
NIVEL 3: Tratamientos biológicos para la depuración y obtención de productos valorizables a partir de residuos y subproductos orgánicos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
NIVEL 3: Tratamientos térmicos de residuos con valoración energética		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
NIVEL 3: Uso de enzimas en la industria		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
NIVEL 3: Tecnologías para el aprovechamiento de la biomasa		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
NIVEL 3: Diseño de experimentos en Ingeniería Química		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
NIVEL 3: Diseño de redes intercambiadoras de materia para la prevención de la contaminación		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
NIVEL 3: Tecnologías de procesos catalíticos: aplicaciones ambientales y energéticas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
NIVEL 3: Evaluación y rehabilitación de suelos contaminados		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
NIVEL 3: Nuevas tendencias en el diseño de procesos: operaciones de separación con reacción química		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><u>PRINCIPIOS DEL CULTIVO DE CÉLULAS ANMALES:</u></p> <p>Los contenidos de la asignatura persiguen que los alumnos adquieran una visión de conjunto de los principios en los que se basan los cultivos celulares, que conozcan la terminología básica de los mismos, que conozcan las diferentes operaciones y procesos básicos y que sepan emplearlos, que se familiaricen con sus principios y aplicaciones, que sepan reconocer problemas que se puedan presentar en los diferentes procesos y sistemas implicados en el desarrollo de los cultivos y resolverlos con flexibilidad, así como que sean capaces de evaluar, con objetividad, soluciones alternativas, que puedan descubrir por ellos mismos los problemas planteados por los métodos de investigación y decidir su elección, que puedan entender, y en su caso mejorar, los métodos tecnológicos industriales relacionados con los cultivos celulares, que aprendan a manejar las distintas fuentes bibliográficas para que puedan enfrentarse a los problemas que les surjan en la vida profesional.</p> <p><u>DEPURACIÓN DE AGUAS MEDIANTE ENERGÍA SOLAR:</u></p> <p>Los contenidos y actividades de la asignatura dotarán al alumno de los conocimientos y destrezas necesarias para abordar el diseño y operación de un proceso de oxidación avanzada para depuración aguas residuales, sólo o combinado con un proceso biológico. Dicho diseño deberá partir de la caracterización de las aguas a tratar. La selección del tipo de tratamiento vendrá determinada por los objetivos del proceso. El alumno aprenderá los fundamentos de los procesos de oxidación avanzada, principalmente fotocatalíticos.</p> <p><u>DINÁMICA Y SIMULACIÓN DE BIOPROCESOS:</u></p> <p>En base a los contenidos de la asignatura, el alumno aprenderá a aplicar los balances de materia, tanto en estado estacionario como no estacionario, combinados con mecanismos de reacción biológicos y enzimáticos para describir matemáticamente el comportamiento de diferentes tipos de biorreactores, dinámica de cultivos mezclados, efecto de la limitación de transferencia de materia en la interfase gas-líquido y en biofilms de sistemas biológicos, así como el control de biorreactores. Ya que los modelos derivados serán resueltos de forma interactiva con software matemático, la funcionalidad de éstos será mejor entendida por los alumnos. Esta estrategia es muy efectiva ya que al alumno aprenderá a planificar, desarrollar y analizar experimentos, conduciendo a un mejor entendimiento de los fenómenos propios de los bioprocesos. Los alumnos aprenderán a implementar y simular los modelos con el software MathCad y/o Matlab.</p> <p><u>INGENIERÍA ENZIMÁTICA DE LÍPIDOS:</u></p>		



En base a los contenidos de la asignatura, el alumno obtendrá conocimientos sobre distintos lípidos de interés y como pueden modificarse en su estructura y composición, utilizando reacciones catalizadas por lipasas, aprovechando las especificidades de estas lipasas. Se estudiará con detalle la optimización de estas reacciones, analizando la influencia de las variables más importantes y cómo pueden llevarse a cabo en distintos tipos de reactores. Finalmente se estudiarán las operaciones de separación que se emplean para separar y purificar estos lípidos de interés.

ESTADÍSTICA APLICADA A LA INGENIERÍA QUÍMICA:

- Establecer estrategias de control estadístico sistemático de los procesos de medida y toma de datos.
- Conocer los procedimientos y empleo de herramientas para validar estadísticamente los resultados de la investigación.
- Conocer los criterios para la planificación eficaz de experimentos en ingeniería química.
- Analizar críticamente los resultados obtenidos en el modelado de distintos sistemas y procesos de ingeniería química.
- Utilizar software específico para alcanzar los resultados de aprendizaje anteriores.

LABORATORIO DE BIOPROCESOS:

El alumno dispondrá de todo lo necesario en el laboratorio con el fin que puedan desarrollar el bioproceso completo desde la materia prima hasta el producto y dirigirse hacia la operación básica que elijan en cada momento. Podrán modelizar procesos dinámicos con la ayuda de software matemático (Matlab, Sigmaplot, Mathcad, Excel etc..) facilitado por el profesor mediante ordenadores en una sala específica para ello.

Interpretarán y discutirán los resultados con la comparación con otros experimentos análogos mediante bibliografía disponible. Mediante la presentación oral aprenderán a resumir toda una discusión de resultados en poco tiempo.

INGENIERÍA DE PROCESOS APLICADA A LA BIOTECNOLOGÍA DE MICROALGAS:

El alumno aprenderá a diseñar un proceso para la producción de microalgas y se le dotará de las bases para el diseño de procesos posteriores de refinado y obtención de productos. El resultado fundamental del aprendizaje es que el alumno, una vez se le proporcionen los datos clave de una cepa microalgas (cinética del crecimiento, composición, propiedades ópticas, tamaño celular y velocidad de decantación entre otros). El alumno deberá ser capaz de elaborar un diagrama de flujo que represente un proceso de producción de biomasa microalgal del tamaño requerido, con todos los balances de materia y energía debidamente resueltos y dimensionando las unidades de proceso. El alumno estará en condición de elegir la tecnología de fotobiorreactor más adecuada al proceso, el modo de operación y realizar el dimensionamiento en base a las propiedades de la estirpe microalgal. El alumno estará en posición de sugerir tecnologías de cosechado y estabilización de la biomasa así como de proponer alternativas de procesado downstream.

PRODUCTOS QUÍMICOS ORGÁNICOS INDUSTRIALES:

- Diferenciar las principales fuentes naturales de los productos orgánicos de interés industrial.
- Comprender el flujo de los productos químicos orgánicos a través de la industria.
- Establecer las conexiones entre avances científicos del ámbito de la química orgánica y el desarrollo de tecnologías para su explotación.
- Reconocer las aplicaciones de los compuestos orgánicos de valor añadido y apreciar su presencia en nuestra vida cotidiana. Consecuentemente, evaluar su impacto y trascendencia en la sociedad moderna.

OBTENCIÓN DE PRODUCTOS DE INTERÉS AGROALIMENTARIO UTILIZANDO TÉCNICAS A ALTA PRESIÓN:

- Entender las ventajas de la extracción supercrítica en la obtención de productos agroalimentarios.
- Conocer las posibilidades de fraccionamiento de extractos utilizando técnicas a alta presión.
- Distinguir la influencia de las diversas variables que influyen en los procesos de separación a alta presión en el rendimiento de extracción.
- Saber la aplicabilidad de diversos modelos que permitan predecir el comportamiento de los procesos de extracción a alta presión.
- Seleccionar la técnica más adecuada para precipitar nanopartículas usando fluidos supercríticos

BIOCOMBUSTIBLES Y BIORREFINERÍAS:

- Conocer las distintas alternativas posibles de aprovechamiento de la biomasa como fuente de energía y obtención de subproductos de mayor valor añadido.
- Evaluar las distintas alternativas seleccionando la más aceptable considerando los aspectos técnicos, logísticos, legislativos, sociales y económicos.

USO DE ENZIMAS EN LAS INDUSTRIA:

- Distinguir entre las distintas técnicas que se emplean actualmente en la producción de enzimas de interés industrial a partir de sustratos agroindustriales.
- Diferenciar las distintas metodologías que se aplican en la concentración y purificación de enzimas a partir de sus extractos.
- Conocer las aplicaciones de interés industrial más importantes de estas enzimas.

INDUSTRIAS BIOTECNOLÓGICAS ALIMENTARIAS:

- Conocer el conjunto de técnicas y procesos que emplean organismos vivos, o sustancias que provengan de ellos, para producir o modificar un alimento, mejorar las plantas o animales de los que provienen los alimentos
- Desarrollar microorganismos que intervengan en los procesos de elaboración de los mismos

BIOTECNOLOGÍA DE MICROALGAS:

- Conocer el conjunto de técnicas y procesos que emplean organismos vivos, o sustancias que provengan de ellos, para producir o modificar un alimento, mejorar las plantas o animales de los que provienen los alimentos
- Desarrollar microorganismos que intervengan en los procesos de elaboración de los mismos

MICROORGANISMOS IMPLICADOS EN LA ELABORACIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES:



- Conocer los principales grupos de microorganismos de interés industrial relacionados con la producción de biocombustibles. Y conocer el papel de cada uno de los géneros en su proceso industrial.
- Tomar conciencia y conocer de la aplicabilidad de los microorganismos para la elaboración y tratamientos microbiológicos en la industria química relacionada con los biocombustibles.
- Conocer los procedimientos y las bases de mejora de cepas de microorganismos para optimizar rendimientos a nivel industrial
- Conocer las principales rutas metabólicas que utilizan los microorganismos industriales

TRATAMIENTOS TÉRMICOS DE RESIDUOS CON VALORACIÓN ENERGÉTICA:

-Capacidad para analizar diferentes alternativas y seleccionar el tipo de proceso más adecuado para la valorización de un determinado residuo de biomasa.

-Conocer y aplicar los procedimientos adecuados para el dimensionamiento básico de los procesos estudiados.

TRATAMIENTOS BIOLÓGICOS PARA LA DEPURACIÓN Y OBTENCIÓN DE PRODUCTOS VALORIZABLES A PARTIR DE RESIDUOS Y SUBPRODUCTOS ORGÁNICOS:

- Describir las características básicas de los procesos biológicos de digestión anaerobia y compostaje.
- Describir las principales tecnologías existentes para ambos procesos y analizar su aplicabilidad en función de las características del residuo.
- Analizar el efecto de las variables operacionales sobre el funcionamiento de ambos procesos.
- Estimar las productividades esperables de bio-hidrógeno, bio-metano y compost para un determinado residuo.
- Seleccionar la tecnología o el conjunto de tecnologías adecuadas para el tratamiento de un residuo concreto.

TECNOLOGÍAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE BIOMASA:

Al finalizar la asignatura el alumno debe ser capaz de conocer las distintas tecnologías para el aprovechamiento de la biomasa y su transformación en productos químicos y energéticos de interés, encuadrándose estos procesos en los esquemas y tendencias de la biorrefinería. Los alumnos una vez acabada esta asignatura deben ser capaces de diseñar procesos que impliquen reacción química y procesos de separación para la producción de estos biocombustibles y productos químicos. Se prestará atención al modelado de dichos procesos por tratarse éste de una valiosa herramienta.

DISEÑO DE REDES INTERCAMBIADORAS DE MATERIA PARA LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN:

- Tener una visión global del modo en el que pueden integrarse diferentes operaciones de separación.
- Adquirir los conceptos y técnicas relacionadas con el análisis del punto de pliegue (*Pinch analysis*).
- Conocer las técnicas que se utilizan para maximizar la reutilización y regeneración del agua en la industria química promoviendo su uso sostenible.

TECNOLOGÍAS DE PROCESOS CATALÍTICOS: APLICACIONES AMBIENTALES Y ENERGÉTICAS:

Visión general sobre los aspectos más cercanos de las aplicaciones y tecnologías catalíticas junto a conocimientos de aquellos catalizadores y su caracterización en aquellos procesos de mayor interés industrial relacionados con la producción de energía, combustibles y medioambiente. El alumno deberá conocer los aspectos esenciales del mecanismo de actuación de los catalizadores, su análisis y caracterización con técnicas instrumentales avanzadas orientado a los procesos relacionados con la producción de energía y las tecnologías catalíticas para reducir el impacto ambiental.

EVALUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS:

- Distinguir las condiciones específicas del suelo como medio receptor de la contaminación respecto a otros medios receptores.
- Conocer y aplicar los procedimientos para la determinación de los Niveles Genéricos de Referencia (NGRs).
- Conocer y aplicar los procedimientos de evaluación del riesgo ocasionado por la contaminación de los suelos.
- Aplicar los conocimientos fundamentales del transporte de una propiedad extensiva a los casos del transporte de cantidad de movimiento, calor y materia en suelos.
- Conocer las técnicas de descontaminación de suelos y su marco de aplicación.
- Completar la formación en el cálculo y comprender el comportamiento del suelo como reactor.
- Entender y aplicar los procedimientos de selección de las técnicas de descontaminación de suelos.
- Calcular la velocidad de eliminación de los contaminantes de los suelos durante los procesos de descontaminación, estableciendo las condiciones operativas más adecuadas para cada técnica de descontaminación.
- Diseño básico de sistemas de descontaminación.

NUEVAS TENDENCIAS EN EL DISEÑO DE PROCESOS: OPERACIONES DE SEPARACIÓN CON REACCIÓN QUÍMICA:

Una vez que los alumnos han estudiado tanto las operaciones de separación como la ingeniería de la reacción química, se pretende que con esta asignatura adquieran la convergencia de ambas, es decir, que sean capaces de diseñar procesos que impliquen reacción y separación en un mismo paso. Se estudiarán procesos novedosos que no se encuentran habitualmente incluidos en el currículum de los estudios de ingeniería química, sin embargo, son de un uso creciente en los campos industrial y medioambiental.

DISEÑO DE EXPERIMENTOS EN INGENIERÍA QUÍMICA:

Introducir a los conceptos y la práctica del diseño y análisis de experimentos, y a su utilización en la industria y en el laboratorio de investigación.

5.5.1.3 CONTENIDOS

PRINCIPIOS DEL CULTIVO DE CÉLULAS ANIMALES:

Establecimiento de líneas celulares, diseño de medios de cultivo para células animales, diseño de biorreactores para el cultivo de células animales: cultivos en suspensión y cultivos inmovilizados, suministro y demanda de oxígeno, sensibilidad y protección contra las fuerzas de corte. Bioprocesos en los que intervienen cultivos celulares.

DEPURACIÓN DE AGUAS MEDIANTE ENERGÍA SOLAR:

Metodología para realizar el diseño de un sistema integrado para tratamiento de aguas residuales: Caracterización del agua residual. Elección del tratamiento adecuado (sólo PAO, sólo BIO, PAO-BIO, BIO-PAO). Estudios cinéticos en planta piloto tanto de los procesos individuales como del combinado. Modelización. Estudio de viabilidad económica del proceso. Diseño de las instalaciones.



DINÁMICA Y SIMULACIÓN DE BIOPROCESOS:

Principios de modelado. Conceptos básicos de biorreactores. Cinética biológica. Modelado de biorreactores. Transferencia de materia. Difusión y reacción biológica en sistemas de biocatalizador inmovilizado. Fundamentos de control automático de bioprocesos.

INGENIERÍA ENZIMÁTICA DE LÍPIDOS:

Papel de las lipasas en la digestión de los lípidos. Reacciones catalizadas por lipasas. Influencia de los disolventes, agua, adsorbentes y otras variables. Lípidos estructurados. Acil-migración. Síntesis de lípidos de interés en distintos tipos de reactores. Purificación de los lípidos.

ESTADÍSTICA APLICADA A LA INGENIERÍA QUÍMICA:

Análisis de muestras de una variable. Métodos no paramétricos. Análisis de la varianza. Diseño y análisis de experimentos. Regresión lineal múltiple y regresión no-lineal

LABORATORIO DE BIOPROCESOS:

Formación práctica en biotecnología industrial. Manejo de microorganismos. Evaluación de parámetros críticos en biorreactores. Aplicación de diferentes sistemas de cultivo para la producción de metabolitos. Aplicación de biocatalizadores. Determinación de parámetros cinéticos. Downstream de los productos de interés. Implementación de técnicas analíticas para el seguimiento y la optimización de bioprocesos y análisis crítico de datos.

INGENIERÍA DE PROCESOS APLICADA A LA BIOTECNOLOGÍA DE MICROALGAS:

Principios de la ingeniería de procesos. Conceptos básicos del diseño de procesos, diagramas de bloques, diagramas de flujo y diagramas mecánicos. Modos de operación y diagramas de Gantt. Operaciones básicas en biotecnología de microalgas. Introducción al diseño de fotobiorreactores. Cinética del crecimiento fotolimitado de microalgas. Transferencia de oxígeno y CO₂. Transferencia del calor en fotobiorreactores. Monitorización y control de sistemas de cultivo de microalgas. Obtención de productos a partir de microalgas.

PRODUCTOS QUÍMICOS ORGÁNICOS INDUSTRIALES:

Plásticos, fibras y elastómeros. Recubrimientos y adhesivos. Agentes tensoactivos. Productos agroquímicos. Productos farmacéuticos. Productos químicos alimenticios. Colorantes y pigmentos.

OBTENCIÓN DE PRODUCTOS DE INTERÉS AGROALIMENTARIO UTILIZANDO TÉCNICAS A ALTA PRESIÓN:

Solubilidad de sólidos en fluidos supercríticos. Procesos de extracción a alta presión. Extracción supercrítica. Extracción con fluidos presurizados. Fraccionamiento en columna. Modelización de procesos con fluidos supercríticos. Cromatografía supercrítica. Precipitación con fluidos supercríticos. Técnica SAS. Técnica RESS. Encapsulación con fluidos supercríticos. Impregnación de matrices sólidas.

BIOCOMBUSTIBLES Y BIORREFINERÍAS:

Concepto de biomasa. Naturaleza y tipos de biomasa. La biomasa como fuente de energía. Ventajas e inconvenientes de la utilización de la biomasa. Fuentes de biomasa con fines energéticos. Situación y perspectivas de aprovechamiento de la biomasa. Biorrefinerías: conceptos básicos. Biocarburantes. Biocombustibles líquidos. Biodiesel. Bioetanol. Generación de energía eléctrica a partir de biomasa. Aplicaciones: diseño conceptual de una biorrefinería.

USO DE ENZIMAS EN LAS INDUSTRIAS:

Producción y extracción de enzimas de uso industrial a partir de sustratos agroindustriales. Aplicación de estas enzimas en diversos campos de interés: producción de biocombustibles (bioetanol y biodiesel), industria textil y de los detergentes, industria cosmética y farmacéutica, elaboración de productos para alimentación animal e industria alimentaria.

INDUSTRIAS BIOTECNOLÓGICAS ALIMENTARIAS:

Biología de alimentos; productos fermentados tradicionales; procesos alimentarios modernos; industria nutracéutica; alimentos funcionales, alimentos probióticos; alimentos transgénicos; biotecnología en la conservación de alimentos; biotecnología en la seguridad alimentaria.

BIOTECNOLOGÍA DE MICROALGAS:

Microalgas y la Fotosíntesis. Productos de valor en la microalgas. Procesos industriales de producción de microalgas. Diagrama de flujo general de un proceso de producción de microalgas: Producción-Cosechado-Procesado. Fundamentos para el diseño de Fotobiorreactores: Cinética de crecimiento. Mezclado. Distribución de la luz. Desgasificación. Tipos de fotobiorreactores. Técnicas de cosechado de microalgas. Extracción de productos de valor de las microalgas. Valorización energética de las microalgas. La biotecnología de microalgas en la depuración de aguas.

MICROORGANISMOS IMPLICADOS EN LA ELABORACIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES:

Bacterias, levaduras y hongos implicados en la producción de Biocombustibles. Propiedades y potenciales biotecnológicos. Nutrientes y requerimientos nutricionales de dichos microorganismos. Utilización de residuos como materias primas para la producción de Biocombustibles. Mejora del rendimiento de las materias primas mediante el uso de microorganismos con mejores potencialidades metabólicas. Producción de Bioetanol: microorganismos implicados. Elaboración. Producción de Biodiesel: microorganismos implicados. Elaboración. Modificación por ingeniería genética de microorganismos implicados en la producción de Biocombustibles. Bioeconomía y perspectivas de futuro. Consideraciones ecológicas. Tratamientos microbiológicos derivados de la producción de Biocombustibles.

TRATAMIENTOS TÉRMICOS DE RESIDUOS CON VALORACIÓN ENERGÉTICA:

Biomasa y residuos agroalimentarios. Aprovechamiento energético de residuos agroalimentarios y de la biomasa. Aplicación de Procesos de Incineración, Oxidación y Gasificación.

TRATAMIENTOS BIOLÓGICOS PARA LA DEPURACIÓN Y OBTENCIÓN DE PRODUCTOS VALORIZABLES A PARTIR DE RESIDUOS Y SUBPRODUCTOS ORGÁNICOS:



Digestión anaerobia de residuos orgánicos. Etapas del proceso de digestión. Tecnologías y variables de operación. Producción de bio-hidrógeno. Producción de bio-metano. Depuración y enriquecimiento del biogás.

Valorización agronómica de residuos sólidos orgánicos mediante compostaje. Etapas del proceso. Tecnologías y variables de operación. Técnicas de compostaje. Índices de calidad del compost.

Integración de procesos biológicos en el tratamiento de residuos orgánicos.

TECNOLOGÍAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE BIOMASA:

En esta asignatura se estudiarán las tecnologías y procesos más importantes para el aprovechamiento tecnológico de biomasa como materia prima de productos químicos, combustibles y materiales de carbono. Se analizarán las tecnologías de los procesos termoquímicos, químicos-hidrolíticos y biotecnológicos de mayor importancia en la actualidad, así como aquellas que, estando en desarrollo, puedan representar un importante avance en el futuro.

DISEÑO DE REDES INTERCAMBIADORAS DE MATERIA PARA LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN:

Además de otras ventajas, la integración de procesos se presenta como una herramienta adecuada para la prevención de la contaminación en una planta química. En este sentido, los sistemas de integración de materia se dedican especialmente a la reducción del origen de la contaminación y al reciclado, reúso y segregación de corrientes que contienen una carga contaminante dentro de un proceso. En esta asignatura se estudiará el diseño de las diferentes estrategias que se aplican para reducir esa contaminación. Principalmente se tratará el reciclado directo y las redes de intercambio de materia, empleando para su diseño técnicas basadas en el análisis del punto de pliegue (*Pinch analysis*), tanto desde un punto de vista gráfico como algebraico.

TECNOLOGÍAS DE PROCESOS CATALÍTICOS: APLICACIONES AMBIENTALES Y ENERGÉTICAS:

La Catálisis se encuentra en el desarrollo de procesos de conversión de energía, en las nuevas aplicaciones para la obtención de productos de alto valor añadido y las tecnologías de post-tratamiento; como por ejemplo, la síntesis de nuevos combustibles limpios, la combustión catalítica, la diversificación del empleo del gas natural, la revalorización de fracciones de distinto origen y el control de las emisiones mediante procesos de post-tratamiento.

Se pretende una descripción de procesos catalíticos industriales, con estudios de casos y problemas, considerando los fundamentos: incluyendo la química, el comportamiento y propiedades del catalizador y la ingeniería de reacción, con información adicional sobre comportamiento y reacciones catalíticas, el diseño del proceso y la ingeniería; completado con simulaciones. Todos los aspectos, desde el desarrollo y la caracterización de los procesos catalíticos innovadores, nuevos desarrollos en bioenergía y los procesos de producción de nuevos combustibles sostenibles hasta su aplicación y eficiencia hasta el impacto en el medio ambiente, serán revisados.

EVALUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS:

En esta asignatura se presentarán los procedimientos de evaluación de la contaminación de los suelos y la determinación de los niveles genéricos de referencia (NGRs) en España. Asimismo se analizará la selección y la aplicación de las diferentes técnicas que se emplean para la disminución del riesgo ocasionado por la contaminación de los suelos.

NUEVAS TENDENCIAS EN EL DISEÑO DE PROCESOS: OPERACIONES DE SEPARACIÓN CON REACCIÓN QUÍMICA:

En la asignatura se abordará el diseño de procesos de separación con reacción química. Tras un capítulo de Introducción y Generalidades, se estudiarán cuatro grandes bloques: i) Reacciones Químicas y separaciones mediante procesos de membrana, ii) Extracción y reacción con fluidos supercríticos, iii) Extracción y reacción con líquidos iónicos y iv) Destilaciones reactivas.

DISEÑO DE EXPERIMENTOS EN INGENIERÍA QUÍMICA:

El diseño de experimentos, consiste en la planificación y análisis de la experimentación mediante criterios estadísticos. El diseño de experimentos es una herramienta útil en manos del ingeniero ya que permite racionalizar el esfuerzo experimental a realizar para el conocimiento que sobre uno o varios objetivos tienen una serie de variables experimentales o de proceso. Su sentido es minimizar el esfuerzo experimental reduciendo tiempos y costes, deducir el máximo de información, validar esa información mediante criterios estadísticos, y obtener modelos matemáticos susceptibles de ser empleados en procesos de optimización, incluida la optimización multi-respuesta. El diseño de experimentos es una herramienta útil en el laboratorio y en planta. El carácter de la asignatura es marcadamente práctico.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Cada una de las asignaturas que conforman la materia Bloque Optativo tiene la siguiente distribución en las Actividades Docentes Formativas:

Código	Actividad	Horas	Presencialidad, %
AF1	Clases teóricas	11.25-15	100%
AF2	Clases prácticas	7.5-10	100%
AF3	Trabajos tutorizados	2.25-3	100%
AF4	Trabajo autónomo del estudiante	45-52.5	0%
AF5	Evaluación	1.5-2	100%

5.5.1.5 COMPETENCIAS



5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG1 - Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía, para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la industria química y de otros sectores relacionados entre los que se encuentran el farmacéutico, biotecnológico, materiales, energético, alimentario o medioambiental.
CG2 - Concebir, proyectar, calcular y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.
CG3 - Dirigir y gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos en el ámbito de la ingeniería química y los sectores industriales relacionados.
CG4 - Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovaciones y transferencia de tecnología.
CG5 - Saber establecer modelos matemáticos y desarrollarlos mediante la informática apropiada, como base científica y tecnológica para el diseño de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios, y para la optimización de otros ya desarrollados.
CG6 - Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos, procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental.
CG7 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios y toma de decisiones, a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional.
CG8 - Liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver cambios técnicos y necesidades directivas en contextos nacionales e internacionales.
CG9 - Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.
CG10 - Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.
CG11 - Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión.
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 - Trabajar en equipo fomentando el desarrollo de habilidades en las relaciones humanas.
CT2 - Utilizar herramientas y programas informáticos para el tratamiento y difusión de los resultados procedentes de la investigación científica y/o tecnológica.
CT3 - Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.
CT4 - Comunicar conceptos científicos y técnicos utilizando los medios audiovisuales más habituales, desarrollando las habilidades de comunicación oral.
CT5 - Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE1 - Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas teóricos.
CE2 - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la organización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.



CE3 - Conceptualizar modelos de ingeniería, aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos y sistemas.		
CE4 - Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos o que tengan especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño.		
CE5 - Dirigir y supervisar todo tipo de instalaciones, procesos, sistemas y servicios de las diferentes áreas industriales relacionadas con la ingeniería química.		
CE6 - Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en la industria, con capacidad de evaluación de sus impactos y sus riesgos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases Teóricas	11.3	100
Clases Prácticas	7.5	100
Trabajos Tutorizados	2.3	100
Trabajo Autónomo del estudiante	45	0
Evaluación	1.5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral/Expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de Laboratorio o de Ordenador		
Realización de Trabajos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Presentación de Trabajos y Actividades	40.0	70.0
Pruebas Escritas	30.0	60.0
5.5 NIVEL 1: GESTIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y SOSTENIBILIDAD		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Dirección y Organización de Empresas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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																													
<ul style="list-style-type: none"> Reconocer las funciones administrativas de la empresa Conocer y emplear técnicas de planificación y programación de la producción Conocer los aspectos fundamentales del marketing Conocer las diferencias entre la contabilidad financiera y la de costes Diferenciar los diversos tipos de sociedades existentes en la legislación española Conocer los aspectos básicos del marco normativo regulador de las relaciones laborales Conocer los principios fundamentales para la elaboración de un sistema de gestión de la calidad Conocer los aspectos básicos de la prevención de riesgos laborales 																													
5.5.1.3 CONTENIDOS																													
Dirección y organización empresarial, del trabajo y de los recursos humanos; Sistemas de producción y servicios; Planificación y estrategia comercial; Legislación mercantil y laboral; Contabilidad financiera y costes; Gestión de la calidad y prevención de riesgos.																													
5.5.1.4 OBSERVACIONES																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Actividades docentes formativas:</th> </tr> <tr> <th>Código</th> <th>Actividad</th> <th>Horas</th> <th>Presencialidad, %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AF1</td> <td>Clases teóricas</td> <td>22.5-30</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>AF2</td> <td>Clases prácticas</td> <td>15-20</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>AF3</td> <td>Trabajos tutorizados</td> <td>4.5-6</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>AF4</td> <td>Trabajo autónomo del estudiante</td> <td>90-105</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>AF5</td> <td>Evaluación</td> <td>3-4</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>		Actividades docentes formativas:				Código	Actividad	Horas	Presencialidad, %	AF1	Clases teóricas	22.5-30	100%	AF2	Clases prácticas	15-20	100%	AF3	Trabajos tutorizados	4.5-6	100%	AF4	Trabajo autónomo del estudiante	90-105	0%	AF5	Evaluación	3-4	100%
Actividades docentes formativas:																													
Código	Actividad	Horas	Presencialidad, %																										
AF1	Clases teóricas	22.5-30	100%																										
AF2	Clases prácticas	15-20	100%																										
AF3	Trabajos tutorizados	4.5-6	100%																										
AF4	Trabajo autónomo del estudiante	90-105	0%																										
AF5	Evaluación	3-4	100%																										
5.5.1.5 COMPETENCIAS																													
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES																													
CG3 - Dirigir y gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos en el ámbito de la ingeniería química y los sectores industriales relacionados.																													
CG6 - Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos, procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental.																													
CG8 - Liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver cambios técnicos y necesidades directivas en contextos nacionales e internacionales.																													
CG9 - Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.																													
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																													
CT3 - Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.																													
CT4 - Comunicar conceptos científicos y técnicos utilizando los medios audiovisuales más habituales, desarrollando las habilidades de comunicación oral.																													
CT6 - Desarrollar las capacidades de organización y planificación enfocadas a la mejora de la empleabilidad y el espíritu emprendedor.																													
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS																													
CE7 - Dirigir y organizar empresas, así como sistemas de producción y servicios, aplicando conocimientos y capacidades de organización industrial, estrategia comercial, planificación y logística, legislación mercantil y laboral, contabilidad financiera y costes.																													
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS																													



ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases Teóricas	22.5	100
Clases Prácticas	15	100
Trabajos Tutorizados	4.5	100
Trabajo Autónomo del estudiante	90	0
Evaluación	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral/Expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de Laboratorio o de Ordenador		
Realización de Trabajos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Presentación de Trabajos y Actividades	30.0	60.0
Pruebas Escritas	40.0	70.0
NIVEL 2: Gestión Integral y Sostenibilidad de Procesos Químicos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	9	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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	
NIVEL 3: Seguridad y análisis de riesgos en la industria química		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
NIVEL 3: Gestión de la producción y sostenibilidad de procesos químicos			
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3			
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL	
Obligatoria	6	Semestral	
DESPLIEGUE TEMPORAL			
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3	
		6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE			
<ul style="list-style-type: none"> Analizar la gestión de una industria química. Realizar diagnósticos energéticos, ambientales y económicos de una industria química. Realizar una auditoría medioambiental, energética y de calidad de una industria química. Establecer la mejor elección para la calidad total de la industria química. Realizar el control de procesos y productos químicos así como su certificación y verificación en base a la normativa legal existente. Implementar métodos en el diseño y construcción de procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos en la industria, que permitan evaluar sus impactos y sus riesgos 			
5.5.1.3 CONTENIDOS			
<p>Instrumentos generales de gestión en la industria. Gestión industrial, ambiental, de la calidad y de la energía. La auditoría ambiental industrial. Planificación de la calidad total en la industria. Sostenibilidad y minimización en la industria química. Marco legal y administrativo. Prevención y control integrado de la contaminación.</p> <p>Análisis histórico de accidentes industriales. Técnicas de identificación y análisis de riesgos: índice Dow de fuego y explosión método HAZOP. Etiquetado y señalización de equipos. Riesgos y control de fallos en equipos e instalaciones industriales.</p>			
5.5.1.4 OBSERVACIONES			
Actividades docentes formativas de la asignatura Gestión de la Producción y sostenibilidad de procesos químicos :			
Código	Actividad	Horas	Presencialidad, %



AF1	Clases teóricas	22.5-30	100%
AF2	Clases prácticas	15-20	100%
AF3	Trabajos tutorizados	4.5-6	100%
AF4	Trabajo autónomo del estudiante	90-105	0%
AF5	Evaluación	3-4	100%

Actividades docentes formativas de la asignatura **Seguridad y Análisis de riesgos en la industria química:**

Código	Actividad	Horas	Presencialidad, %
AF1	Clases teóricas	11.25-15	100%
AF2	Clases prácticas	7.5-10	100%
AF3	Trabajos tutorizados	2.25-3	100%
AF4	Trabajo autónomo del estudiante	45-52.5	0%
AF5	Evaluación	1.5-2	100%

5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG8 - Liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver cambios técnicos y necesidades directivas en contextos nacionales e internacionales.		
CG9 - Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.		
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		
CT3 - Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.		
CT4 - Comunicar conceptos científicos y técnicos utilizando los medios audiovisuales más habituales, desarrollando las habilidades de comunicación oral.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE6 - Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en la industria, con capacidad de evaluación de sus impactos y sus riesgos		
CE8 - Dirigir y gestionar la organización del trabajo y los recursos humanos aplicando criterios de seguridad industrial, gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales, sostenibilidad y gestión medioambiental.		
CE10 - Adaptarse a los cambios estructurales de la sociedad motivados por factores o fenómenos de índole económico, energético o natural, para resolver los problemas derivados y aportar soluciones tecnológicas con un elevado compromiso de sostenibilidad.		
CE11 - Dirigir y realizar la verificación, el control de las instalaciones, procesos y productos, así como certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases Teóricas	33.8	100
Clases Prácticas	22.5	100
Trabajos Tutorizados	6.8	100

CSV: 426187424266465968451033 - Verificable en <https://sede.educacion.gob.es/cid> y Carpeta Ciudadana <https://sede.administracion.gob.es>



Trabajo Autónomo del estudiante	135	0
Evaluación	4.5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral/Expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de Laboratorio o de Ordenador		
Realización de Trabajos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Presentación de Trabajos y Actividades	30.0	60.0
Pruebas Escritas	40.0	70.0
NIVEL 2: I+D+i en Ingeniería Química		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Mixta	
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
0	12	0
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	9
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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	
NIVEL 3: I+D+i en Ingeniería Química		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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	
NIVEL 3: Estancia en empresas o centros de investigación		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Prácticas Externas	9	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		9
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Disponer de una visión general acerca de los aspectos más relevantes de la gestión de los resultados de investigación y de las relaciones universidad-empresa. • Conocer los cauces para la búsqueda de financiación y de fomento de la investigación • Conocer los canales de divulgación de las novedades de interés para los investigadores y empresas. • Presentar los resultados de investigación y cumplimentar la documentación de solicitud de un proyecto de I+D+i • Saber utilizar bases de datos para realizar búsquedas bibliográficas y/o de patentes. • Saber elaborar documentos científico-técnicos. • Familiarizarse con la realidad en el ámbito de la empresa y los principios que rigen su dinámica de operación y/o con el método científico aplicado en el área de Ingeniería Química. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Plan Nacional de Investigación; Programa Marco; Otros programas; Propiedad intelectual; Patentes; Spin-off, Vigilancia tecnológica. Parques Tecnológicos y Empresas de Base Tecnológica, Prácticas en empresas y/o centros de investigación.</p> <p>Contenidos de la estancia en Empresas y/o Centros de Investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planificación de un trabajo de investigación o desarrollo - Búsqueda y consulta bibliográfica - Diseño, montaje y/o manejo de equipos. - Interpretación y/o análisis de datos mediante aplicaciones informáticas. - Redacción y exposición de informes científicos y/o técnicos. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Actividades docentes formativas para la asignatura Estancia en empresas o centros de investigación:</p>		



Código	Actividad	Horas	Presencialidad, %
AF2	Clases prácticas	180	100%
AF3	Trabajos tutorizados	2.5-3	100%
AF4	Trabajo autónomo del estudiante	40-41	0%
AF5	Evaluación	1.5-2	100%
Actividades docentes formativas para la asignatura de I+D+i en Ingeniería Química:			
Código	Actividad	Horas	Presencialidad, %
AF1	Clases teóricas	11.25-15	100%
AF2	Clases prácticas	7.5-10	100%
AF3	Trabajos tutorizados	2.25-3	100%
AF4	Trabajo autónomo del estudiante	45-52.5	0%
AF5	Evaluación	1.5-2	100%

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG4 - Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovaciones y transferencia de tecnología.

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

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 - Trabajar en equipo fomentando el desarrollo de habilidades en las relaciones humanas.

CT5 - Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE9 - Gestionar la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, atendiendo a la transferencia de tecnología y los derechos de propiedad y patentes.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases Teóricas	45	100
Clases Prácticas	30	100
Trabajos Tutorizados	9	100
Trabajo Autónomo del estudiante	180	0
Evaluación	6	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Lección Magistral/Expositiva

Resolución de problemas y estudio de casos prácticos



Prácticas de Laboratorio o de Ordenador		
Realización de Trabajos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Presentación de Trabajos y Actividades	30.0	60.0
Pruebas Escritas	40.0	70.0
5.5 NIVEL 1: TRABAJO FIN DE MÁSTER		
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	15	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		15
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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		
<ul style="list-style-type: none"> - Concebir, proyectar, calcular y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente. - Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovación y transferencia de tecnología. - Capacidad de análisis y síntesis utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental. - Comunicar y discutir propuestas y conclusiones de un modo claro y sin ambigüedades. - Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - El Trabajo Fin de Máster consistirá en un ejercicio original realizado individualmente, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Química de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas. - El Trabajo Fin de Máster puede consistir en un trabajo de investigación, de diseño o desarrollo de un proceso donde se integren y se apliquen los conocimientos y competencias adquiridas a un caso concreto de Ingeniería Química. 		



- Redacción de un documento con formato de proyecto donde se muestren los resultados obtenidos, así como las principales conclusiones.
- Presentación y defensa del trabajo realizado ante un tribunal.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía, para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la industria química y de otros sectores relacionados entre los que se encuentran el farmacéutico, biotecnológico, materiales, energético, alimentario o medioambiental.

CG2 - Concebir, proyectar, calcular y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.

CG4 - Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovaciones y transferencia de tecnología.

CG6 - Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos, procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental.

CG7 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios y toma de decisiones, a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional.

CG9 - Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.

CG10 - Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.

CG11 - Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT2 - Utilizar herramientas y programas informáticos para el tratamiento y difusión de los resultados procedentes de la investigación científica y/o tecnológica.

CT3 - Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.

CT4 - Comunicar conceptos científicos y técnicos utilizando los medios audiovisuales más habituales, desarrollando las habilidades de comunicación oral.

CT5 - Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.

CT6 - Desarrollar las capacidades de organización y planificación enfocadas a la mejora de la empleabilidad y el espíritu emprendedor.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE12 - Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Química de naturaleza profesional y/o investigadora en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajos Tutorizados	25	100
Trabajo Autónomo del estudiante	347.5	0
Evaluación	2.5	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Seguimiento del TFM

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Memoria, Exposición y Defensa del TFM	100.0	100.0



6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Almería	Profesor Contratado Doctor	8.7	100	8,7
Universidad de Almería	Profesor Titular de Universidad	65.2	100	65,2
Universidad de Almería	Catedrático de Universidad	26.1	100	26,1
Universidad de Cádiz	Profesor Contratado Doctor	10	100	10
Universidad de Cádiz	Profesor Titular de Universidad	53.3	100	53,3
Universidad de Málaga	Profesor Titular	44.4	100	44,4
Universidad de Málaga	Catedrático de Universidad	44.4	100	44,4
Universidad de Málaga	Profesor Contratado Doctor	11.1	100	11,1
Universidad de Cádiz	Catedrático de Universidad	23.3	100	23,3
Universidad de Cádiz	Ayudante Doctor	3.3	100	3,3
Universidad de Cádiz	Otro personal docente con contrato laboral	10	100	10
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 %
70	15	85
CODIGO	TASA	VALOR %
1	Tasa de rendimiento	70
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>Una parte esencial para el desarrollo de este Máster en Ingeniería Química y sus posibilidades de mejora, estriba en disponer de un procedimiento general, con indicadores adecuados, que garanticen la evaluación de las competencias generales que los alumnos deben de adquirir y la valoración de su progreso. La aplicación de estos procedimientos implicará la coordinación de todos los profesores en metodología y criterios de evaluación. Las tasas de graduación, abandono y eficiencia estimadas, sobre la base de una ponderación racional de los años anteriores, deberán verificarse mediante la propia consecución de las competencias del título.</p> <p>De forma general, las Universidades de Almería, Cádiz y Málaga han trabajado para establecer procedimientos adecuados para tal fin y de aplicación para sus títulos.</p> <p>No obstante, la Universidad de Cádiz como coordinadora del Máster en Ingeniería Química pone a disposición del mismo el procedimiento general que tiene para todas sus titulaciones, y que se recoge en el Sistema de Garantía de Calidad de la UCA (SGC-UCA), -P04. Proceso Procedimiento de Pla-</p>		



nificación, Desarrollo y Medición de los Resultados de las enseñanzas- (<https://ucalidad.uca.es/sistema-de-gestion-de-la-calidad-de-grad-os-y-masters/>), aprobado por Acuerdo de Consejo de Gobierno de 21 de noviembre de 2012, publicado en el BOUCA 152 (21 de diciembre de 2012), en cumplimiento de lo preceptuado en el Anexo I (Memoria para la solicitud de verificación de Títulos oficiales, epígrafe 8.2. Resultados previstos) del RD 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. Dicho procedimiento facilita la coordinación y la evaluación de los aprendizajes y especialmente del nivel en el que alcanzan por los alumnos los niveles requeridos en las competencias generales.

El procedimiento diseñado obliga a las titulaciones a la elaboración de Informes de Indicadores de planificación, desarrollo y medición de resultados de la enseñanza, además de Informes globales del Título. Los indicadores previstos son de naturaleza cuantitativa y cualitativa, por cuanto no solo interesa obtener una valoración positiva o no de los distintos agentes y estamentos implicados, sino sobre todo, obtener información que permita acceder a las causas y el origen de esos resultados. Al finalizar el curso, la Comisión de Garantía de Calidad del título se reúne al objeto de evaluar las causas de dichos resultados y reflexionar sobre posibles medidas de mejora a implantar.

En dicho procedimiento se establece también la realización anual de una ficha correspondiente a las asignaturas a impartir con los criterios de evaluación e instrumentos que el profesorado utilizará no sólo para evaluar al alumno, sino para evaluar el grado de adquisición de competencias y su progreso: exámenes, presentación de trabajos, seminarios, defensa del TFG, etc. Además en estas fichas se introducen, entre otra información, los objetivos de la materia, la planificación semanal, competencias y actividades para su evaluación.

Como se ha mencionado, se utilizará el SGC-UCA para el seguimiento del Máster en Ingeniería Química y su documentación, aunque en todo momento se respetarán y se tendrán en consideración los SGC de las restantes universidades.

En este sentido, la Universidad de Almería, con el propósito de dar respuesta a los requerimientos del Real Decreto 1393/2007 modificado por el Real Decreto 861/2010, y del Programa VERIFICA de ANECA, garantizar las enseñanzas impartidas y difundir los resultados, la Unidad de Calidad de la UAL, comprometida con la mejora continua de los servicios ofertados a la comunidad universitaria, ha diseñado un Manual de Procedimientos y Herramientas de Recogida de Información que conforma el denominado Sistema de Garantía de Calidad del Título (SGCT). De esta manera, la Universidad de Almería trabaja en la dirección de orientar la labor de los Centros y, más específicamente, de los responsables de los mismos en el diseño de los nuevos Títulos y en el desarrollo de sus Sistemas de Garantía de Calidad (SGCT). El enlace específico que tendrá este título es:

<http://cms.ual.es/UAL/estudios/masteres/calidad/MASTER7080>.

En los términos previstos por sus Estatutos (aprobados por el Decreto 343/2003 de 9 de diciembre, BOJA núm. 247 de 24 de diciembre de 2003) la Universidad de Almería tiene previsto un sistema de evaluación y seguimiento de sus estudios. Por un lado atendiendo el *Artículo 170 sobre Evaluación de la calidad*, con dos aspectos importantes a desarrollar: 1. Implantación de sistemas específicos de evaluación de la calidad de los planes de estudios y creación de comisiones encargadas de la evaluación de los planes de estudios y de proponer, en su caso, la actualización de los mismos para garantizar su adecuación a las demandas sociales. 2. La formación y el perfeccionamiento docente de su profesorado y el fomento de la incorporación de nuevas técnicas y métodos educativos. Por otro considerando el *Artículo 212. Evaluación y mejora de la calidad*, por el que La Universidad de Almería establecerá los medios y estructuras necesarios para la evaluación y mejora de la calidad de la actividad universitaria, al objeto de alcanzar cotas de calidad en los ámbitos docente, investigador y de gestión. En los nuevos Títulos, el progreso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes están ligados a la consecución de una serie de competencias. Así, los indicadores de rendimiento referidos en el apartado anterior y acerca de los cuales es preciso establecer un procedimiento de seguimiento, están íntimamente relacionados con la adquisición de, al menos, un número mínimo concreto de competencias. Con el fin de dar cumplimiento a este requisito, la Universidad de Almería ha desarrollado estos procedimientos de evaluación de las competencias del Título.

Por su parte, la regulación del procedimiento a seguir en la Universidad de Málaga para la valoración del progreso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes, con carácter general, se contempla en el artículo 134 de los Estatutos de dicha Universidad, aprobados por Decreto de la Junta de Andalucía nº 145/2003, de 3 de junio (BOJA del 9 de junio). Además del citado procedimiento de carácter general, consecuencia del régimen jurídico vigente en la materia, la valoración del progreso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes se contempla también en el procedimiento PE03 (Medición, Análisis y Mejora Continua) del Sistema de Garantía de Calidad de la Facultad de Ciencias. (

<https://www.uma.es/facultad-de-ciencias/info/75016/calidad-sgc/>) con la finalidad de lograr la mejora de la calidad de la enseñanza.

Para el desarrollo de las anteriores normativas, la Universidad de Málaga ha aprobado la siguiente reglamentación específica:

A) Normas reguladoras de la realización de las pruebas de evaluación del rendimiento académico de los estudiantes de enseñanzas oficiales de Graduado y Máster Universitario, aprobadas por el Consejo de Gobierno en la sesión del 18 de diciembre de 2009 y modificadas posteriormente en la sesión del 7 de noviembre de 2012. El texto íntegro de esta normativa puede consultarse en el siguiente enlace:

https://www.uma.es/media/files/NORMATIVA_REGULADORA_DE_LOS_PROCESOS_DE_EVALUACION_DE_LOS_APRENDIZAJES.pdf

B) Normas reguladoras de la evaluación del progreso y permanencia de los estudiantes de Graduado y Máster Universitario, aprobadas por el Consejo de Gobierno en la sesión del 27 de junio 2011. El texto íntegro de esta normativa puede consultarse en el siguiente enlace:

https://www.uma.es/secretariageneral/newsecgen/index.php?option=com_content&view=article&id=192:progresoypermanencia2&catid=22&Itemid=124

Por último, cabe reseñar que con objeto de valorar de forma conjunta el progreso y los resultados del aprendizaje de los alumnos en el contexto del Máster Interuniversitario que se propone, la Comisión de Coordinación Académica del Máster se reunirá al menos una vez durante el curso académico para realizar el seguimiento del título y contrastar las valoraciones que pudieran realizarse desde cada universidad. Anualmente elaborará un informe sobre la marcha del título y emitirá propuestas de mejora de la calidad de la formación y las tasas de graduación, abandono, eficiencia y rendimiento que serán remitidas a los Departamentos implicados en la docencia del máster.

Los órganos responsables del sistema de garantía interna de la calidad, en cada universidad, informarán sobre dichas propuestas al Consejo de Gobierno de cada Universidad para su aprobación si procede.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	https://ucalidad.uca.es/sistema-de-gestion-de-la-calidad-de-grad-os-y-masters/
--------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN



CURSO DE INICIO	2014
Ver Apartado 10: Anexo 1.	
10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
No procede	
10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
30482786N	María Millagrosa	Casimiro-Soriguer	Escofet
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Plaza Falla, nº 8 - Hospital Real, 1ª planta	11003	Cádiz	Cádiz
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vicerecutora.planificacion@uca.es	616372141	956015924	Vicerrectora de Planificación, Calidad y Evaluación
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
30482786N	María Millagrosa	Casimiro-Soriguer	Escofet
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Plaza Falla, nº 8 - Hospital Real, 1ª planta	11003	Cádiz	Cádiz
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vicerecutora.planificacion@uca.es	616372141	956015924	Vicerrectora de Planificación, Calidad y Evaluación
El Rector de la Universidad no es el Representante Legal			
Ver Apartado 11: Anexo 1.			
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
32858244F	José Manuel	Gómez	Montes de Oca
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Campus Universitario Río San Pedro, s/n	11510	Cádiz	Puerto Real
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
ciencias@uca.es	606160423	956016253	Decano de la Facultad de Ciencias



Apartado 1: Anexo 1

Nombre : Convenio 03-14_.pdf

HASH SHA1 : CA82ED2B04A7C5EE1F12BE676723293F1521A2F1

Código CSV : 127281721107169469134653

Ver Fichero: Convenio 03-14_.pdf



Apartado 2: Anexo 1

Nombre : 2021_M IQ_MODIFICA_Apartado 2.1_Subsanacion.pdf

HASH SHA1 : C3983049C5BCD7507D392B14F4D2ACD7DB815154

Código CSV : 424520633682735695093507

Ver Fichero: 2021_M IQ_MODIFICA_Apartado 2.1_Subsanacion.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre : 2021_M IQ_MODIFICA_Apartado 4.1_Subsanacion.pdf

HASH SHA1 : 1533884CE09A29063BF5FEE2B1BD64CA35985203

Código CSV : 424520908967963201518012

Ver Fichero: 2021_M IQ_MODIFICA_Apartado 4.1_Subsanacion.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre : 2020 M IQ_Modifica_Ap5.pdf

HASH SHA1 : ED33A0D5ACA4BE3B564881C008C14FB4AE71FBCB

Código CSV : 418587752841569399768765

Ver Fichero: 2020 M IQ_Modifica_Ap5.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre : 6.1 Profesorado_Master IQ.pdf

HASH SHA1 : 758E198EB464E561B8394D9C76066E72429C0315

Código CSV : 127274505677718692592710

Ver Fichero: 6.1 Profesorado_Master IQ.pdf



Apartado 6: Anexo 2

Nombre : 2020 M IQ_Modifica_Ap6.2.pdf

HASH SHA1 : BA4F26C373D0A0ABADAB682AAB8891A82D42A4C2

Código CSV : 418587881269372102440763

Ver Fichero: 2020 M IQ_Modifica_Ap6.2.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre : 7. Recursos, materiales y servicios_Master IQ.pdf

HASH SHA1 : F1652DB838C69D1D4D6DB9D619A49785141328D9

Código CSV : 127346511074587994516735

Ver Fichero: 7. Recursos, materiales y servicios_Master IQ.pdf



Apartado 8: Anexo 1

Nombre : 2020 M IQ_Modifica_Ap8.1.pdf

HASH SHA1 : E71952062225098595F5E9CC61532FC0F6502560

Código CSV : 418370429708132104404844

Ver Fichero: 2020 M IQ_Modifica_Ap8.1.pdf



Apartado 10: Anexo 1

Nombre : 2020 M IQ_Modifica_Ap10.1.pdf

HASH SHA1 : 9F296DFBCBAF36CA9691182FBC51D5959DBAFBB8

Código CSV : 418588449772759468611295

Ver Fichero: 2020 M IQ_Modifica_Ap10.1.pdf



Apartado 11: Anexo 1

Nombre : ACREDITACION_delegfirma_VPCE.pdf

HASH SHA1 : B2799AF3356E25B384DE44B0C70117614B121498

Código CSV : 418588456345025646345578

Ver Fichero: ACREDITACION_delegfirma_VPCE.pdf



