

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 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de Santiago de Compostela		Escuela Técnica Superior de Ingeniería	15028282
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Máster		Ingeniería Química y Bioprocesos	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Ingeniería Química y Bioprocesos por la Universidad de Santiago de Compostela			
NIVEL MECES			
3			
RAMA DE CONOCIMIENTO		ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	CONJUNTO
Ingeniería y Arquitectura		Ingeniería química, ingeniería de los materiales e ingeniería del medio natural	No
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Antonio López Díaz		Rector	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Antonio López Díaz		Rector	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Julia González Álvarez		Directora de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería	
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
Praza do Obradoiro s/n		15782	Santiago de Compostela
E-MAIL		PROVINCIA	TELÉFONO
reitor.secretaria@usc.gal		A Coruña	881811001
3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES			
De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, 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 Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre.			
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 43 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.			
		En: A Coruña, AM 13 de octubre de 2023	
		Firma: Representante legal de la Universidad	



## 1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

### 1.1-1.3 DENOMINACIÓN, ÁMBITO, MENCIONES/ESPECIALIDADES Y OTROS DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Ingeniería Química y Bioprocesos por la Universidad de Santiago de Compostela	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
<b>RAMA</b>				
Ingeniería y Arquitectura				
<b>ÁMBITO</b>				
Ingeniería química, ingeniería de los materiales e ingeniería del medio natural				
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>				
Axencia para a Calidade do Sistema Universitario de Galicia				
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>				
No existen datos				
<b>MENCIÓN DUAL</b>				
No				

### 1.4-1.9 UNIVERSIDADES, CENTROS, MODALIDADES, CRÉDITOS, IDIOMAS Y PLAZAS

<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>		
Universidad de Santiago de Compostela		
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>		
CÓDIGO	UNIVERSIDAD	
007	Universidad de Santiago de Compostela	
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS</b>		
CÓDIGO	UNIVERSIDAD	
No existen datos		
CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
90	0	12
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
15	45	18

#### 1.4-1.9 Universidad de Santiago de Compostela

##### 1.4-1.9.1 CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

<b>LISTADO DE CENTROS</b>			
CÓDIGO	CENTRO	CENTRO RESPONSABLE	CENTRO ACREDITADO INSTITUCIONALMENTE
15028282	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	Si	Si

##### 1.4-1.9.2 Escuela Técnica Superior de Ingeniería

###### 1.4-1.9.2.1 Datos asociados al centro

<b>MODALIDADES DE ENSEÑANZA EN LAS QUE SE IMPARTE EL TÍTULO</b>		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL/HÍBRIDA	A DISTANCIA/VIRTUAL
Sí	No	No
<b>PLAZAS POR MODALIDAD</b>		
50		
NÚMERO TOTAL DE PLAZAS	NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO PARA PRIMER CURSO	
50	25	



IDIOMAS EN LOS 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	

### 1.10 JUSTIFICACIÓN

#### JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS DEL TÍTULO Y CONTEXTUALIZACIÓN

Ver Apartado 1: Anexo 6.

### 1.11-1.13 OBJETIVOS FORMATIVOS, ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y DE INNOVACIÓN DOCENTE

#### OBJETIVOS FORMATIVOS

##### 1.11 Principales objetivos formativos del título

##### 1.11.a) Principales objetivos formativos del título

El MIQB tiene como objetivo formar profesionales con carácter especializado y multidisciplinar en el campo de la Ingeniería Química y de Bioprocesos. El objetivo último es formar tituladas/os en la profesión de Ingeniero Químico, con responsabilidades en concebir, proyectar, calcular, y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la Ingeniería Química y de Bioprocesos y en sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.

Ahondando en la capacitación para la citada profesión, y en línea con los objetivos indicados en las recomendaciones del anexo III del #Acuerdo del Consejo de Universidades por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las Universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Química#, publicitado por la Resolución de 8 de junio de 2009 de la Secretaría General de Universidades (BOE de 4 de agosto de 2009), se busca que, al haber completado el máster, el alumnado haya adquirido competencia a nivel profesional para:

- Aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía a la formulación y resolución de 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
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver cambios técnicos y necesidades directivas en contextos nacionales e internacionales.
- Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, 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.
- 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.

##### 1.11.b). Objetivos formativos de las menciones o especialidades

No procede.

##### 1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos

No procede.

##### 1.13. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos

No procede. (No existen estrategias metodológicas de innovación docente específicas que vehiculen a la globalidad del título afectando al conjunto de materias del plan de estudios.)

#### ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE INNOVACIÓN DOCENTE

### 1.14 PERFILES FUNDAMENTALES DE EGRESO Y PROFESIONES REGULADAS



PERFILES DE EGRESO	
Profesión de Ingeniera/o Química/o, para el desempeño profesional en el sector industrial (bio)químico o también con orientación investigadora.	
<b>HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS</b>	No
NO ES CONDICIÓN DE ACCESO PARA TÍTULO PROFESIONAL	

## 2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE
CN01 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser original en el desarrollo o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación. TIPO: Conocimientos o contenidos
CN02 - Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química. TIPO: Conocimientos o contenidos
CN03 - Tener conocimiento de los fundamentos biológicos relevantes en bioprocesos en el contexto de la Ingeniería Química. TIPO: Conocimientos o contenidos
CN04 - Adquirir conocimientos avanzados para el diseño y la comprensión holística de los procesos químicos, desde una perspectiva tanto fundamental como práctica TIPO: Conocimientos o contenidos
CN05 - Conocer las bases del emprendimiento y de las habilidades directivas en el marco de la gestión empresarial. TIPO: Conocimientos o contenidos
CP01 - 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 técnicos. TIPO: Competencias
CP02 - 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 TIPO: Competencias
CP03 - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización 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. TIPO: Competencias
CP04 - Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en las industrias, con capacidad de evaluación de sus impactos y de sus riesgos TIPO: Competencias
CP05 - Dirigir y supervisar todo tipo de instalaciones, procesos, sistemas y servicios de las diferentes áreas industriales relacionadas con la ingeniería química. TIPO: Competencias
CP06 - 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 de costes TIPO: Competencias
CP07 - 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 TIPO: Competencias
CP08 - Dirigir y realizar la verificación, el control de instalaciones, procesos y productos, así como certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes TIPO: Competencias
CP09 - Gestionar la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, atendiendo a la transferencia de tecnología y los derechos de propiedad y de patentes. TIPO: Competencias
HD01 - Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen 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. TIPO: Habilidades o destrezas
HD02 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas
HD03 - Comunicar conclusiones, junto con conocimientos y razones que las sustenten, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades. TIPO: Habilidades o destrezas
HD04 - Buscar, procesar, analizar y sintetizar, de forma crítica, información procedente de diversas fuentes para el establecimiento de las correspondientes conclusiones. TIPO: Habilidades o destrezas
HD05 - Desempeñarse adecuadamente en el establecimiento y desarrollo de relaciones interpersonales. TIPO: Habilidades o destrezas



HD06 - Desempeñarse profesionalmente con compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible TIPO: Habilidades o destrezas
HD07 - Participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia de conocimiento. TIPO: Habilidades o destrezas
HD08 - Aprender autónomamente para mantener y mejorar las habilidades y competencias que permitan el desarrollo continuo de la profesión. TIPO: Habilidades o destrezas
HD09 - Abordar los problemas desde una perspectiva científica, reconociendo la importancia de la búsqueda y gestión de la información existente. TIPO: Habilidades o destrezas
HD10 - Desarrollar capacidades asociadas al trabajo en equipo (cooperación, liderazgo, escucha activa), y liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver cambios técnicos y necesidades directivas en contextos nacionales e internacionales. TIPO: Habilidades o destrezas
HD11 - Dominar la gestión del tiempo y de las situaciones críticas. TIPO: Habilidades o destrezas
HD12 - Desempeñarse con iniciativa y espíritu emprendedor. TIPO: Habilidades o destrezas

### 3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

#### 3.1 REQUISITOS DE ACCESO Y PROCEDIMIENTOS DE ADMISIÓN

##### 3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes

###### 3.1.a) Perfil de ingreso recomendado

El perfil de ingreso al MIQB se corresponde con el de una persona en posesión de un título de grado en ingeniería química del sistema español, o títulos equivalentes en línea con lo indicado en el artículo 18 del #Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad# (BOE de 29 de septiembre de 2021). Se trata, pues, de estudiantes con un conjunto de conocimientos y competencias en consonancia con la de la profesión de ingeniero técnico industrial en su especialidad de química industrial.

###### 3.1.b) Requisitos generales de acceso

Los requisitos generales de acceso a los estudios de máster en la USC, así como los relativos al acceso de personas con estudios de acceso ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior, se presentan en:

<https://www.usc.gal/es/admision/master>

###### 3.1.c) Requisitos específicos

Como requisito específico para el acceso al MIQB, se requiere estar en posesión del título oficial de Grado en Ingeniería Química por una universidad española, o equivalente, según lo dispuesto en el artículo 18 del R.D. 822/2021 citado en la sección 3.1.a anterior. Esto será sin perjuicio de los mecanismos que la USC establezca para el acceso de personas que no hayan completado totalmente sus estudios de Grado en Ingeniería Química, en virtud de lo dispuesto en el punto 4 del referido artículo 18 del R.D. 822/2021.

En contra de lo estipulado en los subapartados 4.2.2 y 4.2.3 del anexo III del #Acuerdo del Consejo de Universidades por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las Universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Química#, publicitado por Resolución de 8 de junio de 2009 de la Secretaría General de Universidades (BOE de 4 de agosto de 2009), no se considerará el acceso al máster a personas en posesión de títulos de otros grados ingenieriles de la rama industrial, o de otros grados cualesquiera, al entenderse que los complementos de formación necesarios superarían con creces el máximo del 20% de la carga crediticia del MIQB que permite el punto 5 del artículo 18 del R.D. 822/2021.

En el caso de estudiantes procedentes de países de lengua diferente al gallego, portugués o castellano, se deberá acreditar para alguna de ellas un nivel B1 o superior (de acuerdo con el Marco Común Europeo de Referencias para las Lenguas).

###### 3.1.d) Procedimiento y criterios de admisión

###### Información sobre el procedimiento de admisión:

La información sobre el procedimiento de admisión de estudiantes en los másters oficiales de la USC puede consultarse en las siguientes direcciones web:

<https://www.usc.gal/es/admision/master>

[https://www.usc.gal/es/servizos/oiu/masteres\\_oficiais.html](https://www.usc.gal/es/servizos/oiu/masteres_oficiais.html)

###### Criterios de admisión:

El MIQB es, según la clasificación de la USC a efectos de admisión y matrícula en másters, un máster con criterios generales de selección. Los detalles de esta modalidad pueden consultarse en la siguiente dirección web:

<https://www.usc.gal/es/admision/master/matricula>



Básicamente, en esta modalidad la adjudicación de plazas se realiza por orden de la nota media del expediente académico de la titulación de acceso. Si el número de solicitudes efectuado en el plazo estipulado no excede del 10 % del número de plazas ofertadas, se asignará plaza a todas las personas que reúnan los requisitos (y, de quedar plazas vacantes, se permitirá, en el plazo correspondiente, la matrícula de alumnado sin solicitud previa de reserva de plaza). En caso de haber más solicitudes, se establecerá una lista de admitidos y una lista de espera. A las personas en esta última lista se les irá adjudicando plaza en la medida en que personas en la lista de admitidos no realicen la correspondiente matrícula en el plazo que se le vaya estipulando.

### 3.2 CRITERIOS PARA EL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIAS DE CRÉDITOS

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

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

#### Adjuntar Convenio

#### Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

#### Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 3: Anexo 2.

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

MÍNIMO	MÁXIMO
0	12

#### DESCRIPCIÓN

El reconocimiento de créditos se hará de acuerdo con lo indicado en el artículo 10 del R.D. 822/2021. En línea con las directrices establecidas por dicho artículo, los créditos correspondientes a las prácticas en empresa (12 ECTS) serán reconocibles por experiencia laboral/profesional acreditada y estrechamente relacionada con los conocimientos, competencias y habilidades del título. No se harán reconocimientos parciales en base a experiencia por un período inferior al de dedicación correspondiente a los citados 12 ECTS.

### 3.3 MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

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

En la USC, la movilidad de estudiantes propios y de acogida está regulada por:

- Reglamento de intercambios interuniversitario de estudiantes de la USC (sección 5: movilidad)
- Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) de cada centro, en el que, dentro de su proceso de *Desarrollo de las enseñanzas*, se incluye el procedimiento para la organización de la movilidad.
- Actuaciones de movilidad propias de cada centro o título.

Dentro del equipo directivo de la ETSE existe una persona responsable de programas de intercambio (Responsable Académico de Movilidad del centro). A través de este responsable del equipo directivo y de la propia Comisión del Título, la ETSE promueve la firma de acuerdos académicos, velando por que las acciones de movilidad sean un complemento adecuado para la formación del alumnado del centro que se acoge a los diferentes programas disponibles, evaluando regularmente la renovación de cada acuerdo. En la promoción de nuevos acuerdos juegan un papel vital las recomendaciones de las/los profesoras/es del centro, que también colaboran como coordinadoras/es académicas/os de los diferentes acuerdos de intercambio, tutelando y asistiendo en sus decisiones académicas a estudiantes propias/os y de acogida.

La movilidad de estudiantes en el MIQB por medio de programas como por ejemplo Erasmus se realiza de preferencia en el 2º curso por un período de un semestre (el 3º semestre del plan de estudios). La selección de candidaturas la realiza una comisión de selección integrada por las personas responsables de movilidad del centro y de los programas específicos, así como por la responsable de la unidad de apoyo a la gestión del centro. Los criterios de baremación, previamente establecidos, tienen en cuenta el expediente académico y, de ser el caso, la competencia en idiomas que pueda exigir el programa o la institución de destino. En la tabla 3.1 se muestran las universidades con las que el MIQB tiene un convenio vigente para el intercambio de estudiantes en el marco del programa Erasmus.

Tabla 3.1. Universidades con las que el MIQB tiene convenio en vigor para la movilidad de estudiantes en el programa Erasmus, junto con los requisitos de conocimiento de idiomas para el alumnado enviado desde la USC.

Universidad	País	Requisito de idiomas
Karlsruher Institut für Technologie	Alemania	alemán B1
Universiteit Gent	Bélgica	inglés B2
École Nationale Supérieure des Mines Albi-Carmaux	Francia	francés B2
École National Supérieure des Mines de Saint-Etienne	Francia	frances B1
Politécnico di Milano	Italia	italiano B1
Università degli Studi di Napoli Federico II	Italia	italiano B1



Università degli Studi di Verona	Italia	italiano B1
Technische Universiteit Delft	Países Bajos	inglés C1
Politechnika Gdanska	Polonia	inglés B1
Politechnika S#aska	Polonia	inglés B2
Politechnika Wroc#awska	Polonia	inglés B2
Politechnika Warszawska	Polonia	inglés B1
Eskisehir Teknik Üniversitesi	Turquía	inglés B1

Adicionalmente, el MIQB ha establecido acuerdos de doble título con titulaciones de máster integrado en universidades extranjeras. Mediante el adecuado encaje de los planes de estudio, se han desarrollado tablas de reconocimientos que permiten la movilidad bidireccional (envío de estudiantes propias/os y recepción de estudiantes de acogida) por un cierto período de tiempo de manera que se garantizan en todo caso los objetivos y resultados del aprendizaje del MIQB y de la titulación ajena, con la ventaja añadida de que quienes se acogen a dicha movilidad optan a la obtención de ambos títulos. En la tabla 3.2 se muestran los convenios de este tipo actualmente vigentes.

Tabla 3.2. Universidades, y titulaciones correspondientes, con las que el MIQB tiene acuerdo de doble título en vigor.

Universidad	País	Titulación
Universidad de Concepción	Chile	Ingeniería Civil Química
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Chile	Ingeniería Civil Bioquímica

#### 4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1 ESTRUCTURA BÁSICA DE LAS ENSEÑANZAS		
DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 4: Anexo 1.		
NIVEL 1: Diseño holístico de proceso		
4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1		
ECTS NIVEL1	15	
NIVEL 2: Diseño conceptual de procesos		
4.1.1.1 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
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CN04 - Adquirir conocimientos avanzados para el diseño y la comprensión holística de los procesos químicos, desde una perspectiva tanto fundamental como práctica TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP01 - 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 técnicos. TIPO: Competencias		
CP03 - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización 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. TIPO: Competencias		
HD01 - Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen 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. TIPO: Habilidades o destrezas		



HD02 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD03 - Comunicar conclusiones, junto con conocimientos y razones que las sustenten, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades. TIPO: Habilidades o destrezas		
<b>NIVEL 2: Modelización y simulación numérica de fenómenos de transporte</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
CN02 - Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP01 - 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 técnicos. TIPO: Competencias		
CP02 - 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 TIPO: Competencias		
CP03 - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización 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. TIPO: Competencias		
HD01 - Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen 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. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD04 - Buscar, procesar, analizar y sintetizar, de forma crítica, información procedente de diversas fuentes para el establecimiento de las correspondientes conclusiones. TIPO: Habilidades o destrezas		
<b>NIVEL 2: Análisis y gestión de riesgos industriales</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
3		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		



CN01 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser original en el desarrollo o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN02 - Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN04 - Adquirir conocimientos avanzados para el diseño y la comprensión holística de los procesos químicos, desde una perspectiva tanto fundamental como práctica TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP03 - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización 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. TIPO: Competencias		
CP04 - Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en las industrias, con capacidad de evaluación de sus impactos y de sus riesgos TIPO: Competencias		
CP05 - Dirigir y supervisar todo tipo de instalaciones, procesos, sistemas y servicios de las diferentes áreas industriales relacionadas con la ingeniería química. TIPO: Competencias		
HD02 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD10 - Desarrollar capacidades asociadas al trabajo en equipo (cooperación, liderazgo, escucha activa), y liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver cambios técnicos y necesidades directivas en contextos nacionales e internacionales. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD11 - Dominar la gestión del tiempo y de las situaciones críticas. TIPO: Habilidades o destrezas		
<b>NIVEL 1: Dirección y gestión empresarial</b>		
<b>4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
ECTS NIVEL1	15	
<b>NIVEL 2: Habilidades relacionales y directivas</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
4,5		
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
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
CN05 - Conocer las bases del emprendimiento y de las habilidades directivas en el marco de la gestión empresarial. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP07 - 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 TIPO: Competencias		
HD03 - Comunicar conclusiones, junto con conocimientos y razones que las sustenten, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD05 - Desempeñarse adecuadamente en el establecimiento y desarrollo de relaciones interpersonales. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD10 - Desarrollar capacidades asociadas al trabajo en equipo (cooperación, liderazgo, escucha activa), y liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver cambios técnicos y necesidades directivas en contextos nacionales e internacionales. TIPO: Habilidades o destrezas		
<b>NIVEL 2: Dirección de proyectos de ingeniería</b>		



4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
4,5		
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
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CN04 - Adquirir conocimientos avanzados para el diseño y la comprensión holística de los procesos químicos, desde una perspectiva tanto fundamental como práctica TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN05 - Conocer las bases del emprendimiento y de las habilidades directivas en el marco de la gestión empresarial. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP03 - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización 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. TIPO: Competencias		
CP06 - 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 de costes TIPO: Competencias		
CP07 - 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 TIPO: Competencias		
CP08 - Dirigir y realizar la verificación, el control de instalaciones, procesos y productos, así como certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes TIPO: Competencias		
HD03 - Comunicar conclusiones, junto con conocimientos y razones que las sustenten, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD05 - Desempeñarse adecuadamente en el establecimiento y desarrollo de relaciones interpersonales. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD10 - Desarrollar capacidades asociadas al trabajo en equipo (cooperación, liderazgo, escucha activa), y liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver cambios técnicos y necesidades directivas en contextos nacionales e internacionales. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD11 - Dominar la gestión del tiempo y de las situaciones críticas. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Creación y gestión de empresas		
4.1.1.1 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
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		



CN05 - Conocer las bases del emprendimiento y de las habilidades directivas en el marco de la gestión empresarial. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP06 - 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 de costes TIPO: Competencias		
CP09 - Gestionar la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, atendiendo a la transferencia de tecnología y los derechos de propiedad y de patentes. TIPO: Competencias		
HD02 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD06 - Desempeñarse profesionalmente con compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible TIPO: Habilidades o destrezas		
HD12 - Desempeñarse con iniciativa y espíritu emprendedor. TIPO: Habilidades o destrezas		
<b>NIVEL 1: Bioprocesos</b>		
<b>4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
ECTS NIVEL1	12	
<b>NIVEL 2: Metabolismo e ingeniería genética</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	4,5	
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
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
CN03 - Tener conocimiento de los fundamentos biológicos relevantes en bioprocesos en el contexto de la Ingeniería Química. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP01 - 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 técnicos. TIPO: Competencias		
HD04 - Buscar, procesar, analizar y sintetizar, de forma crítica, información procedente de diversas fuentes para el establecimiento de las correspondientes conclusiones. TIPO: Habilidades o destrezas		
<b>NIVEL 2: Biocatálisis</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	4,5	
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
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		



4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CN03 - Tener conocimiento de los fundamentos biológicos relevantes en bioprocesos en el contexto de la Ingeniería Química. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP01 - 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 técnicos. TIPO: Competencias		
HD02 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Bioprocesos		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
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
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CN02 - Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN03 - Tener conocimiento de los fundamentos biológicos relevantes en bioprocesos en el contexto de la Ingeniería Química. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP01 - 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 técnicos. TIPO: Competencias		
CP03 - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización 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. TIPO: Competencias		
HD01 - Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen 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. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD04 - Buscar, procesar, analizar y sintetizar, de forma crítica, información procedente de diversas fuentes para el establecimiento de las correspondientes conclusiones. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD11 - Dominar la gestión del tiempo y de las situaciones críticas. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 1: Investigación y sostenibilidad		
4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1		
ECTS NIVEL1	15	
NIVEL 2: Planificación de la investigación		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
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
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
CN01 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser original en el desarrollo o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN02 - Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP02 - 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 TIPO: Competencias		
CP09 - Gestionar la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, atendiendo a la transferencia de tecnología y los derechos de propiedad y de patentes. TIPO: Competencias		
HD01 - Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen 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. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD04 - Buscar, procesar, analizar y sintetizar, de forma crítica, información procedente de diversas fuentes para el establecimiento de las correspondientes conclusiones. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD07 - Participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia de conocimiento. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD09 - Abordar los problemas desde una perspectiva científica, reconociendo la importancia de la búsqueda y gestión de la información existente. TIPO: Habilidades o destrezas		
<b>NIVEL 2: Tecnologías para la valorización de biomasa</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
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
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
CN01 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser original en el desarrollo o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN04 - Adquirir conocimientos avanzados para el diseño y la comprensión holística de los procesos químicos, desde una perspectiva tanto fundamental como práctica TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP03 - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización 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. TIPO: Competencias		
CP04 - Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en las industrias, con capacidad de evaluación de sus impactos y de sus riesgos TIPO: Competencias		
HD06 - Desempeñarse profesionalmente con compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible TIPO: Habilidades o destrezas		



HD10 - Desarrollar capacidades asociadas al trabajo en equipo (cooperación, liderazgo, escucha activa), y liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver cambios técnicos y necesidades directivas en contextos nacionales e internacionales. TIPO: Habilidades o destrezas		
<b>NIVEL 2: Gestión del ciclo de vida de productos y procesos</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	3	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
CN01 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser original en el desarrollo o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP03 - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización 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. TIPO: Competencias		
CP09 - Gestionar la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, atendiendo a la transferencia de tecnología y los derechos de propiedad y de patentes. TIPO: Competencias		
HD04 - Buscar, procesar, analizar y sintetizar, de forma crítica, información procedente de diversas fuentes para el establecimiento de las correspondientes conclusiones. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD06 - Desempeñarse profesionalmente con compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible TIPO: Habilidades o destrezas		
HD10 - Desarrollar capacidades asociadas al trabajo en equipo (cooperación, liderazgo, escucha activa), y liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver cambios técnicos y necesidades directivas en contextos nacionales e internacionales. TIPO: Habilidades o destrezas		
<b>NIVEL 2: Reología de biopolímeros</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	3	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
CN02 - Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP02 - 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 TIPO: Competencias		



HD04 - Buscar, procesar, analizar y sintetizar, de forma crítica, información procedente de diversas fuentes para el establecimiento de las correspondientes conclusiones. TIPO: Habilidades o destrezas

HD09 - Abordar los problemas desde una perspectiva científica, reconociendo la importancia de la búsqueda y gestión de la información existente. TIPO: Habilidades o destrezas

**NIVEL 2: Líquidos iónicos en procesos químicos y bioprocesos**

**4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

CARÁCTER Optativa

ECTS NIVEL 2 3

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

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

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

**4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

CN01 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser original en el desarrollo o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación. TIPO: Conocimientos o contenidos

CP02 - 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 TIPO: Competencias

CP03 - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización 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. TIPO: Competencias

HD01 - Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen 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. TIPO: Habilidades o destrezas

HD02 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas

**NIVEL 2: Modelización termodinámica y cinética de procesos de secado**

**4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

CARÁCTER Optativa

ECTS NIVEL 2 3

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

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

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

**4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

CN02 - Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química. TIPO: Conocimientos o contenidos

CP03 - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización 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. TIPO: Competencias

HD04 - Buscar, procesar, analizar y sintetizar, de forma crítica, información procedente de diversas fuentes para el establecimiento de las correspondientes conclusiones. TIPO: Habilidades o destrezas

HD09 - Abordar los problemas desde una perspectiva científica, reconociendo la importancia de la búsqueda y gestión de la información existente. TIPO: Habilidades o destrezas

**NIVEL 2: Ecoprocesos para el tratamiento de aguas**

**4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

CARÁCTER Optativa

ECTS NIVEL 2 3

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

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

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

**4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

CN02 - Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química. TIPO: Conocimientos o contenidos

CP09 - Gestionar la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, atendiendo a la transferencia de tecnología y los derechos de propiedad y de patentes. TIPO: Competencias

HD01 - Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen 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. TIPO: Habilidades o destrezas

HD04 - Buscar, procesar, analizar y sintetizar, de forma crítica, información procedente de diversas fuentes para el establecimiento de las correspondientes conclusiones. TIPO: Habilidades o destrezas

**NIVEL 2: Tecnologías innovadoras de tratamiento de aguas**

**4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

CARÁCTER Optativa

ECTS NIVEL 2 3

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

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

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

**4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

CN02 - Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química. TIPO: Conocimientos o contenidos

CN03 - Tener conocimiento de los fundamentos biológicos relevantes en bioprocesos en el contexto de la Ingeniería Química. TIPO: Conocimientos o contenidos



CP04 - Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en las industrias, con capacidad de evaluación de sus impactos y de sus riesgos TIPO: Competencias		
CP09 - Gestionar la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, atendiendo a la transferencia de tecnología y los derechos de propiedad y de patentes. TIPO: Competencias		
HD02 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD04 - Buscar, procesar, analizar y sintetizar, de forma crítica, información procedente de diversas fuentes para el establecimiento de las correspondientes conclusiones. TIPO: Habilidades o destrezas		
<b>NIVEL 2: Técnicas y metodologías en laboratorios de I+D</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	3	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
CN02 - Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP03 - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización 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. TIPO: Competencias		
CP04 - Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en las industrias, con capacidad de evaluación de sus impactos y de sus riesgos TIPO: Competencias		
HD01 - Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen 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. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD09 - Abordar los problemas desde una perspectiva científica, reconociendo la importancia de la búsqueda y gestión de la información existente. TIPO: Habilidades o destrezas		
<b>NIVEL 2: Contaminación atmosférica industrial</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	3	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		



CN01 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser original en el desarrollo o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN02 - Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP01 - 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 técnicos. TIPO: Competencias		
CP02 - 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 TIPO: Competencias		
HD01 - Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen 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. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD02 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD11 - Dominar la gestión del tiempo y de las situaciones críticas. TIPO: Habilidades o destrezas		
<b>NIVEL 2: Transición e integración energética</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	3	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
CN02 - Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN04 - Adquirir conocimientos avanzados para el diseño y la comprensión holística de los procesos químicos, desde una perspectiva tanto fundamental como práctica TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP01 - 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 técnicos. TIPO: Competencias		
CP02 - 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 TIPO: Competencias		
CP03 - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización 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. TIPO: Competencias		
HD01 - Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen 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. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD02 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas		



HD05 - Desempeñarse adecuadamente en el establecimiento y desarrollo de relaciones interpersonales. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD08 - Aprender autónomamente para mantener y mejorar las habilidades y competencias que permitan el desarrollo continuo de la profesión. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD11 - Dominar la gestión del tiempo y de las situaciones críticas. TIPO: Habilidades o destrezas		
<b>NIVEL 1: Prácticas en empresa y Trabajo fin de máster</b>		
<b>4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>ECTS NIVEL1</b>	30	
<b>NIVEL 2: Prácticas en empresa</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Prácticas Externas	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		12
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
CN01 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser original en el desarrollo o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN02 - Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP01 - 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 técnicos. TIPO: Competencias		
CP05 - Dirigir y supervisar todo tipo de instalaciones, procesos, sistemas y servicios de las diferentes áreas industriales relacionadas con la ingeniería química. TIPO: Competencias		
CP08 - Dirigir y realizar la verificación, el control de instalaciones, procesos y productos, así como certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes TIPO: Competencias		
HD01 - Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen 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. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD05 - Desempeñarse adecuadamente en el establecimiento y desarrollo de relaciones interpersonales. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD06 - Desempeñarse profesionalmente con compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible TIPO: Habilidades o destrezas		
HD08 - Aprender autónomamente para mantener y mejorar las habilidades y competencias que permitan el desarrollo continuo de la profesión. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD11 - Dominar la gestión del tiempo y de las situaciones críticas. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD12 - Desempeñarse con iniciativa y espíritu emprendedor. TIPO: Habilidades o destrezas		
<b>NIVEL 2: Trabajo fin de máster</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Trabajo Fin de Grado / Máster	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	18	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		



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
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
CN01 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser original en el desarrollo o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CN02 - Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP01 - 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 técnicos. TIPO: Competencias		
CP02 - 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 TIPO: Competencias		
CP03 - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización 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. TIPO: Competencias		
CP04 - Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en las industrias, con capacidad de evaluación de sus impactos y de sus riesgos TIPO: Competencias		
HD03 - Comunicar conclusiones, junto con conocimientos y razones que las sustenten, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD04 - Buscar, procesar, analizar y sintetizar, de forma crítica, información procedente de diversas fuentes para el establecimiento de las correspondientes conclusiones. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD07 - Participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia de conocimiento. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD09 - Abordar los problemas desde una perspectiva científica, reconociendo la importancia de la búsqueda y gestión de la información existente. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD11 - Dominar la gestión del tiempo y de las situaciones críticas. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD12 - Desempeñarse con iniciativa y espíritu emprendedor. TIPO: Habilidades o destrezas		
<b>4.2 ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<p>Las actividades formativas que se aplicarán en el máster son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Clases expositivas:</b> Las clases expositivas consistirán básicamente en lecciones impartidas por el docente, dedicadas a la exposición de los contenidos del temario de la materia. Aunque en ocasiones el modelo se aproximará a la lección magistral, y dado el tamaño razonable del grupo de docencia, se procurará una participación activa por parte del alumnado.</li> <li>• <b>Clases interactivas de seminario:</b> Estas actividades permitirán la adquisición de habilidades prácticas o la ilustración inmediata de los contenidos teórico-prácticos. En función de la naturaleza de cada materia, podrán configurarse como sesiones orientadas a la resolución de problemas de distinta tipología, sesiones de presentación de trabajos que se realicen, visitas técnicas, etc.; con la interacción del alumnado como piedra angular.</li> <li>• <b>Clases interactivas de laboratorio y aula de informática:</b> Sesiones en espacios (laboratorio o aula de informática) acondicionados para el desarrollo de actividad interactiva basada particularmente en experimentación práctica o en el uso de software específico.</li> <li>• <b>Tutorización en grupo reducido:</b> En estas sesiones se trabajará con grupos reducidos (10-12 estudiantes), y su formato más flexible permite la adecuada complementariedad con las clases expositivas e interactivas que componen el grueso de la actividad docente de la materia. Podrán dedicarse a la consolidación y clarificación de conceptos generales o específicos, la exploración conjunta de ideas o soluciones en aspectos concretos, etc.</li> </ul> <p>Además de las actividades indicadas, el alumnado tiene el derecho a tutoría individualizada. Cada docente tiene asignadas seis horas semanales para la atención del alumnado en este formato, bien de manera presencial o por medios telemáticos (empleando Microsoft Teams como la aplicación institucional de videoconferencia de la USC). Estas tutorías sincrónicas pueden complementarse adicionalmente con asistencia tutorial asincrónica, bien a través de la plataforma del campus virtual o directamente por correo electrónico.</p>		
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		



La metodología docente a emplear dependerá en cada materia de sus características y de la preferencia del profesorado responsable de la misma. De forma general, las metodologías más representativas sobre las que pivotará el desarrollo de la docencia serán las siguientes:

- # Clase magistral: Se utilizará fundamentalmente para la presentación de contenidos teóricos. A pesar de la esencia expositiva de esta metodología, se incentivará por parte del docente la participación activa del alumnado.
- # Resolución de problemas: Se propondrán boletines de problemas al alumnado, con el fin de ejercitar su habilidad en la resolución. En los seminarios el docente de la materia aclarará aspectos y resolverá las posibles dudas del alumnado. Esta estrategia metodológica podrá diseñarse para realizar las resoluciones tanto de forma individual como grupal.
- # Resolución autónoma de ejercicios: Se propondrán ejercicios al alumnado para resolverlos de forma autónoma en su tiempo de trabajo personal, de forma individual o en grupo, y serán recogidos por el profesorado como tarea de evaluación continua.
- # Presentación de trabajos: El alumnado realizará trabajos sobre una temática concreta, seleccionada por el docente o elegida por el alumnado según el caso. Este trabajo será evaluado y eventualmente el alumnado podrá hacer una presentación pública del mismo (de forma individual o en grupo) en el aula o en otros escenarios. Además de los formatos clásicos de memoria y presentación oral, en algunas asignaturas se considerarán opciones alternativas, como la presentación de los trabajos en formatos característicos de difusión de la producción científica o en formato de feria de divulgación científica en algún área pública de la ETSE.
- # Estudios de caso: En algunas materias o grupos de ellas (por ejemplo aquellas que se integran en un mismo módulo) se realizará parte de la evaluación continua mediante la realización por parte del alumnado de estudios de caso.
- # Aprendizaje basado en proyectos: La estructura de algunas asignaturas concretas se prestará especialmente para una metodología basada en proyectos. Tal es el caso por ejemplo de #Diseño conceptual de procesos#, donde el alumnado se agrupa en varios equipos y cada uno de ellos desarrolla su diseño conceptual de un proyecto seleccionado. También es metodológicamente peculiar y atractiva la estrategia contemplada para #Dirección de proyectos de ingeniería#, donde alumnado del máster dirigirá equipos configurados por alumnado del Grado en Ingeniería Química de la USC, concretamente en coordinación con la asignatura #Desarrollo de proyectos# de este grado.
- # Aprendizaje colaborativo: La metodología para el desarrollo de algunos contenidos en ciertas materias se adaptará a una estrategia de aprendizaje colaborativo, por ejemplo el puzzle de Aronson o similar.
- # Gamificación en el aula: Con esta metodología se introducirán algunos conceptos de ciertas materias en un formato propio de actividades lúdicas. Así, técnicas como el gamestorming o la herramienta Kahoot tendrán su hueco en el desarrollo del temario de alguna asignatura.
- # Prácticas de laboratorio experimental: Varias materias del máster tienen asignadas horas de laboratorio experimental. El alumnado, con una fuerte componente de interactividad, realizará prácticas de laboratorio en grupos (2-4 personas) empleando normalmente la información básica suministrada por los docentes. En las prácticas experimentales de #Diseño conceptual de procesos#, no obstante, se contempla que los estudiantes sean los actores principales, concibiendo y diseñando sus propias prácticas en función de las necesidades de información experimental adicional que identifiquen en el desarrollo de sus proyectos de diseño conceptual, por supuesto con el correspondiente asesoramiento por parte del docente.
- # Prácticas de aula de informática: En varias materias de los diferentes módulos, el alumnado empleará programas informáticos específicos para diferentes propósitos, en los que aplicará los contenidos de las materias y adquirirá competencias computacionales avanzadas en el marco de los objetivos del título.
- # Charlas y visitas técnicas: Se promoverán en diferentes asignaturas charlas monográficas por parte de representantes del tejido industrial de proximidad o de técnicos especializados en algún aspecto formativo valioso (por ejemplo en el tema de transferencia de conocimiento y patentes), en el contexto de los contenidos a desarrollar en cada caso. Dentro de algunas materias seleccionadas, se realizarán visitas técnicas a instalaciones industriales, interpretando este acercamiento de primera mano a la realidad industrial como un complemento necesario a los contenidos de un máster del ámbito de la ingeniería industrial.
- # Prácticas académicas externas: El plan de estudios incluye #Prácticas en empresa# como materia obligatoria de 12 ECTS. El desarrollo de estos créditos tiene su metodología particular, que además será dependiente hasta cierto punto del contexto específico que se le genere a cada estudiante del máster en la entidad conveniada receptora.
- # Trabajo tutelado: A esta metodología puede vincularse la estrategia seguida en el desarrollo del #Trabajo fin de máster#, donde cada estudiante desarrollará durante unas 12-13 semanas el trabajo contenido en su propuesta de TFM, aprobada por la Comisión del título, bajo la tutela de un(a) tutor(a) académica y opcionalmente de hasta dos co-tutores/as. Si este trabajo se desarrolla en una entidad ajena a la USC, habrá al menos un(a) cotutor(a) perteneciente a dicha entidad realizando las labores de tutela cotidiana.

### 4.3 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación se ajustarán a lo indicado en el texto refundido de la #Normativa de evaluación del rendimiento académico de los estudiantes y de revisión de calificaciones# de la USC. Estos sistemas de evaluación valorarán el rendimiento y los resultados del aprendizaje fundamentalmente a través de una combinación equilibrada entre actividades de evaluación continua y una prueba final de evaluación. La evaluación continua debe valorar el esfuerzo y el progreso en el aprendizaje, e incentivar una dedicación constante a la materia a lo largo de su desarrollo temporal. La prueba final permitirá valorar los resultados del aprendizaje.

Las actividades a considerar en la evaluación continua se explicitarán anualmente en la programación docente de la materia para cada curso. Consistirán preferentemente de actividades tales como resolución de problemas, estudios de casos, actividades ligadas a visitas técnicas, desempeño en prácticas de laboratorio o de aula de informática, o entrega de trabajos con posible presentación posterior.

Respecto a la prueba final de evaluación, podrá realizarse un examen con preguntas para desarrollar o preguntas objetivas (tipo test), si bien una alternativa frecuente para esta prueba consistirá en una presentación oral sobre un trabajo, individual o en grupo, con su posterior defensa ante el docente. Este trabajo, en la mayor medida posible, corresponderá con un proyecto integrador que sirva conjuntamente como elemento de evaluación de varias materias del mismo módulo o semestre.

Como referencia general, se propone que las actividades de evaluación continua, por un lado, y la prueba final de evaluación, por otro, representen cada una un peso en la calificación final en el rango 20-70%. Complementariamente, un tercer ítem en los sistemas de evaluación se referirá a las tutorías y posible informe del docente, con un peso en la calificación final en el rango 5-15%.

La excepción a lo anterior viene dada por las materias peculiares del módulo 5. Así, el sistema de evaluación para #Prácticas en empresa# considerará un informe final de prácticas (con un peso en la calificación final en el rango 30-60%) y el informe del tutor o tutora (con un peso en la calificación final en el rango 40-70%). Respecto a #Trabajo fin de máster#, se considerará la memoria del TFM con un peso en la calificación final en el rango 50-70%, el informe del tutor o tutora con un peso en la calificación final en el rango 10-30%, y la presentación y defensa del trabajo ante el tribunal evaluador con un peso en la calificación final en el rango 20-30%.

Los pesos porcentuales específicos de cada ítem del sistema de evaluación en la calificación final de cada materia serán definidos anualmente en las programaciones docentes de cada curso. En el caso de las prácticas en empresa y el TFM, esta definición se hará teniendo en cuenta lo indicado en la normativa o procedimientos específicos al respecto que estén vigentes.

### 4.4 ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS



## 5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

### PERSONAL ACADÉMICO

Ver Apartado 5: Anexo 1.

### OTROS RECURSOS HUMANOS

Ver Apartado 5: Anexo 2.

## 6. RECURSOS MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 6: Anexo 1.

## 7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 7.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

#### CURSO DE INICIO

2013

Ver Apartado 7: Anexo 1.

### 7.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

La Tabla 7.2 recoge las equivalencias entre las asignaturas del Máster en Ingeniería Química y Bioprocesos actual (plan de estudios de 2013) y las del Máster en Ingeniería Química y Bioprocesos propuesto.

Tabla 7.2. Equivalencia entre las asignaturas del título actual de Máster en Ingeniería Química y Bioprocesos de la USC (plan de estudios de 2013) y las del título homónimo propuesto.

Máster en Ingeniería Química y Bioprocesos (plan de estudios de 2013)				Máster en Ingeniería Química y Bioprocesos (propuesto)			
Código	Nombre	Carácter	ECTS	Nombre	Carácter	ECTS	
P4141101	Biocatálisis	Obligatoria	4,5	Biocatálisis	Obligatoria	4,5	
P4141102	Bioingeniería	Obligatoria	4,5	Metabolismo e ingeniería genética	Obligatoria	4,5	
P4141103	Bioprocesos	Obligatoria	3	Bioprocesos	Obligatoria	3	
P4141104	Modelización mediante fenómenos de transporte	Obligatoria	3	Modelización y simulación numérica de fenómenos de transporte	Obligatoria	6	
P4141106	Simulación con métodos numéricos	Obligatoria	3				
P4141105	Análisis y gestión de riesgos industriales	Obligatoria	3	Análisis y gestión de riesgos industriales	Obligatoria	3	
P4141107	Energética industrial	Obligatoria	3	Transición e integración energética	Obligatoria	3	
P4141108	Diseño conceptual de procesos	Obligatoria	6	Diseño conceptual de procesos	Obligatoria	6	
P4141109	Habilidades directivas	Obligatoria	4,5	Habilidades relacionales y directivas	Obligatoria	4,5	
P4141110	Gestión empresarial	Obligatoria	3	Creación y gestión de empresas	Obligatoria	6	
P4141111	Creación de empresas	Obligatoria	3				
P4141112	Dirección de proyectos de ingeniería	Obligatoria	4,5	Dirección de proyectos de ingeniería	Obligatoria	4,5	
P4141113	Planificación de la investigación	Obligatoria	3	Planificación de la investigación	Obligatoria	3	
P4141201	Tecnologías para la valorización de la biomasa	Optativa	3	Tecnologías para la valorización de biomasa	Optativa	3	
P4141202	Energía y contaminación atmosférica	Optativa	3	Contaminación atmosférica industrial	Optativa	3	
P4141203	Gestión del ciclo de vida de productos y procesos	Optativa	3	Gestión del ciclo de vida de productos y procesos	Optativa	3	
P4141204	Indicadores y metodologías de sostenibilidad corporativa	Optativa	3	(Sin equivalencia)			
P4141205	Reología de biopolímeros	Optativa	3	Reología de biopolímeros	Optativa	3	
P4141206	Líquidos iónicos en procesos químicos y bioprocesos	Optativa	3	Líquidos iónicos en procesos químicos y bioprocesos	Optativa	3	
P4141207	Modelización termodinámica y cinética de procesos de secado	Optativa	3	Modelización termodinámica y cinética de procesos de secado	Optativa	3	
P4141208	Ecoprocesos para el tratamiento de aguas	Optativa	3	Ecoprocesos para el tratamiento de aguas	Optativa	3	
P4141209	Tecnologías innovadoras para el tratamiento de efluentes	Optativa	3	Tecnologías innovadoras de tratamiento de aguas	Optativa	3	
P4141210	Técnicas y metodologías en laboratorios de I+D	Optativa	3	Técnicas y metodologías en laboratorios de I+D	Optativa	3	



P4141114	Prácticas en empresa	Obligatoria	12	Prácticas en empresa	Obligatoria	12
P4141115	Trabajo fin de máster	Obligatoria	18	Trabajo fin de máster	Obligatoria	18

7.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
4311766-15028282	Máster Universitario en Ingeniería de Procesos Químicos y Ambientales-Escuela Técnica Superior de Ingeniería

## 8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD Y ANEXOS

8.1 SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD	
ENLACE	<a href="https://www.usc.gal/gl/centro/escola-tecnica-superior-enxenaria/calidade">https://www.usc.gal/gl/centro/escola-tecnica-superior-enxenaria/calidade</a>

8.2 INFORMACIÓN PÚBLICA	
<p>El SGIC recoge el proceso <i>Información pública</i> que establece la sistemática para hacer pública la información relevante de las titulaciones que se imparten en el centro, así como como la forma en que se revisa y actualiza periódicamente para mantener informados a los grupos de interés del centro.</p> <p>La USC cuenta con un Vicerrectorado con competencia en titulaciones oficiales, que elabora la oferta de títulos de máster y se encarga de su promoción y publicidad, junto con los responsables de comunicación de la Universidad. Estos últimos gestionan la promoción y publicidad de toda la oferta académica de la Universidad y singularmente la que elabora el Servicio de Xestión da Oferta e Programación Académica. El alumnado podrá encontrar la información concreta sobre los estudios de máster en la página web de la USC. Además, la USC cuenta con un programa específico de información y difusión de su oferta de estudios a través de un perfil específico en su página web dirigido a futuros estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.usc.es/perfis/futuros/index.html">http://www.usc.es/perfis/futuros/index.html</a></li> </ul> <p>La información relativa a la admisión y matrícula en los másteres se puede obtener a través de la web de la USC que se mantiene constantemente actualizada. Asimismo, la USC elabora carteles y folletos de difusión de la oferta de másteres oficiales, y de los plazos de admisión y de matrícula. Además, se responde a consultas a través de la Oficina de Información Universitaria (OIU) <a href="http://www.usc.es/gl/servizos/oiu/">http://www.usc.es/gl/servizos/oiu/</a> y de las direcciones de información de los propios másteres. En los Centros y Departamentos se exponen carteles informativos con los plazos de admisión y matrícula.</p> <p>El alumnado del último año de los diferentes grados recibe información de la oferta de títulos de máster durante el verano del año en que culminan esos estudios.</p> <p>Por último, la USC participa anualmente en ferias y exposiciones acerca de la oferta docente de Universidades e Instituciones de Enseñanza Superior, tanto a nivel gallego como español e internacional, para promocionar su oferta de estudios.</p> <p>De forma previa al comienzo del curso, el alumnado dispone en la página web de la USC de información puntual sobre horarios, calendarios de exámenes, programas y guías de las materias.</p>	

8.3 ANEXOS	
Ver Apartado 8: Anexo 1.	

## PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

RESPONSABLE DEL TÍTULO			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Directora de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería	Julia	González	Álvarez
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Rúa Lope Gómez de Marzoa s/n	15782	A Coruña	Santiago de Compostela
EMAIL	FAX		
julia.gonzalez@usc.es	881816702		
REPRESENTANTE LEGAL			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Rector	Antonio	López	Díaz
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Praza do Obradoiro s/n	15782	A Coruña	Santiago de Compostela
EMAIL	FAX		
reitor.secretaria@usc.gal	881811201		
SOLICITANTE			



El responsable del título es también el solicitante			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Rector	Antonio	López	Díaz
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Praza do Obradoiro s/n	15782	A Coruña	Santiago de Compostela
EMAIL	FAX		
reitor.secretaria@usc.gal	881811201		

### INFORME DEL SIGC

Informe del SIGC: Ver Apartado del SIGC: Anexo 1.



## Apartado 1: Anexo 6

Nombre :1.10\_Justificación.pdf

HASH SHA1 :A0F8857F094EEE369124B82176BBA47116F4547B

Código CSV :679645083939908869792894

Ver Fichero: 1.10\_Justificación.pdf



#### **Apartado 4: Anexo 1**

Nombre :4\_Planificación enseñanzas\_v2.pdf

HASH SHA1 :791AD4882095C3D73ED7F35E67815E9E120AD733

Código CSV :755720127757385968796668

Ver Fichero: 4\_Planificación enseñanzas\_v2.pdf



## Apartado 5: Anexo 1

Nombre :Personal académico.pdf

HASH SHA1 :4142A120CB0504DCDCEAAABC186FE12FA0B03AE1

Código CSV :748013448530369437132881

Ver Fichero: Personal académico.pdf



## Apartado 5: Anexo 2

Nombre :Otros recursos humanos.pdf

HASH SHA1 :0DD56E308BD1F85382FC567C3552028F5AE46A05

Código CSV :748018645716777983663700

Ver Fichero: Otros recursos humanos.pdf



## Apartado 6: Anexo 1

Nombre :Recursos para el aprendizaje.pdf

HASH SHA1 :1BE77EE67B881A906C3BA1E9186413868C83FC82

Código CSV :747988528406966602894671

Ver Fichero: Recursos para el aprendizaje.pdf



## Apartado 7: Anexo 1

Nombre :cronograma implantación.pdf

HASH SHA1 :443B1D38D5A893EDA3BA7AD40D44EBEFBC2BF596

Código CSV :690011126709275296501863

Ver Fichero: cronograma implantación.pdf



## Apartado 8: Anexo 1

Nombre :Anexo 4\_1b\_plan estudios por materias.pdf

HASH SHA1 :887F635E55E8A982DFCC608235FC63D4FF627A93

Código CSV :755008705441155390758324

Ver Fichero: Anexo 4\_1b\_plan estudios por materias.pdf



## Apartado Informe del SIGC: Anexo 1

Nombre :2023\_10\_11\_Informe Comision Calidad - modificaciones MEQB.pdf

HASH SHA1 :4FEAA534B07DB27880F47E01254FC6BC8BA04BEF

Código CSV :682152484452166527559838

Ver Fichero: 2023\_10\_11\_Informe Comision Calidad - modificaciones MEQB.pdf



