



UNIVERSIDAD DE
MURCIA

Secretaría
General

FRANCISCO ANTONIO GONZÁLEZ DÍAZ, SECRETARIO GENERAL DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA

CERTIFICO:

Que el **Consejo de Gobierno de 28 de febrero de 2020**, estando incluido en el orden del día, aprobó la **Programación Conjunta de Estudios Oficiales de Grado en Química y Grado en Ingeniería Química**, en los términos que se indican en el anexo adjunto.

Lo que hago constar a los efectos oportunos.

VºBº
EL RECTOR
Fdo. José Luján Alcaraz

Firmado con certificado electrónico reconocido.

(A los efectos de lo establecido en el artículo 19.5, párrafo cuarto, de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, se advierte que el acta de la sesión citada en esta certificación se encuentra pendiente de aprobación.*



Propuesta de Programación Conjunta de Enseñanzas Oficiales

(PCEO)

en Química e Ingeniería Química

UNIVERSIDAD DE MURCIA

Propuesta realizada por
la Facultad de Química

Murcia, febrero, 2020

RESUMEN GLOBAL

Los Estatutos de la Universidad de Murcia establecen:

Artículo 54. Naturaleza y funciones de la Junta de Centro.

Apartado 2 c. Son funciones de la Junta de Centro, proponer al Consejo de Gobierno los planes de estudio para su aprobación.

Artículo 58. Decanos y Directores de Centros.

Apartado 2 a. Son funciones del Decano o Director, ejecutar los acuerdos de la Junta de Centro.

El Reglamento de la Facultad de Química de la Universidad de Murcia establece:

Artículo 2. Naturaleza y funciones de la Facultad de Química.

Apartado 2 a. Son otras funciones de la Facultad elaborar los planes de estudio que conduzcan a la obtención de los títulos impartidos en el Centro.

Artículo 7. Naturaleza y funciones de la Junta de Centro.

Apartado 2. Son funciones de la Junta de Facultad.

- u) Crear comisiones de trabajo, según establezca su Reglamento de régimen interno.*
- x) Proponer al Consejo de Gobierno la aprobación de enseñanzas conducentes a la obtención de diplomas y títulos propios u oficiales, así como enseñanzas de formación continua y de extensión universitaria.*

Las comisiones académicas de los Grados de Química e Ingeniería Química, en reuniones celebradas los días 31 de enero de 2020 y 30 de enero de 2020, respectivamente, aprobaron la propuesta presentada por los Vicedecanos de los dos Grados anteriormente citados de una **Programación Conjunta de Estudios Oficiales (PCEO) entre los Grados en Química e Ingeniería Química.**

La Junta de Facultad de Química de la Universidad de Murcia, en sesión Extraordinaria celebrada el 6 de febrero, 2020, acordó la aprobación de la memoria para la implantación de la **Programación Conjunta de Estudios Oficiales (PCEO) entre los Grados en Química e Ingeniería Química.**

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA PROGRAMACIÓN CONJUNTA DE LOS ESTUDIOS OFICIALES DE LOS GRADOS EN QUÍMICA E INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA

- Se trata de una propuesta a **coste cero**, y de enorme **interés estratégico** para la Universidad de Murcia, dado el tejido químico industrial de nuestra Región.
- Está basada en las **afinidades** entre los programas formativos de ambos Grados,
- Se trata de una PCEO establecido en **348 ECTS (media de 69,6 ECTS/año)**, que permitirá la obtención de **los Grados en Química e Ingeniería Química en 5 años**.
- De modo inicial, y con objeto de conocer la aceptación entre los futuros estudiantes de la Universidad de Murcia, se propone que dicha PCEO sea ofertada solamente a 5 alumnos de nuevo ingreso en el Grado en Química y a 5 alumnos de nuevo ingreso en el Grado en Ingeniería Química.
- Se solicita que dicha PCEO pueda incorporarse a la oferta de enseñanzas de la UMU para el curso 20/21.

Programación Conjunta de Enseñanzas Oficiales (PCEO)- en Química e Ingeniería Química

1. Exposición de Motivos

Las PCEOs constituyen una interesante oferta formativa de las Universidades, que permiten diferenciarlas y hacerlas más competitivas en el panorama nacional. Tal y como se puede observar en la tabla de notas de corte de los grados de la Universidad de Murcia de septiembre de 2019, las PCEOs son enormemente demandadas por los estudiantes con las notas más brillantes de la EBAU, constituyendo un importante punto de interés en la captación del mejor talento joven.

La PCEO que aquí se plantea entre los Grados de Química (GQ) y de Ingeniería Química (GIQ) es de indudable interés para la Universidad de Murcia y su interconexión con el mundo empresarial, industrial y de innovación de nuestra Región. Durante los 80 años de existencia de la Facultad de Química, los licenciados/egresados en Química en sus diversas especialidades, entre las que se encontraban la Química Industrial, y más recientemente, en los últimos 20 años, en la Licenciatura y el Grado de Ingeniería Química, han aportado al tejido de empresas existentes en la Región de Murcia la base humana robustamente formada que ha permitido, precisamente, su desarrollo. Una PCEO que combine ambos Grados proporcionará egresados que puedan ejercer una profesión mucho más cualificada, si cabe, para todo el conjunto empresarial/industrial/comercial indicado. Por tanto, entendemos que es una PCEO que permitirá a nuestra Universidad enfocarse, aún más, hacia las necesidades empresariales de nuestra Región. Adicionalmente, esta PCEO posicionaría a nuestra Facultad en una posición privilegiada frente al resto de Universidades, donde no se cuenta con dicha oferta formativa.

Respecto al interés que los estudiantes pudieran tener por esta PCEO las razones nos parecen evidentes, y entre ellas se encuentran:

- Para los estudiantes con más vocación en Ingeniería Química y que, si no existiera la PCEO, se matricularían exclusivamente en GIQ, la obtención, a su vez, del Grado en Química les proporcionaría un conocimiento teórico y a nivel molecular mucho más profundo de todas las reacciones empleadas en la industria. Este conocimiento teórico más robusto puede darle al estudiante de GIQ un carácter más versátil y que le permita enfocar el problema químico con el que trabaja desde



otros puntos de vista, que, a su vez, resulten también útiles a nivel industrial/empresarial.

- Para aquellos estudiantes con vocación más Química, que, en principio, estudiarían solo GQ, pero, una vez ofertada la PCEO pretendan obtener ambos Grados, la PCEO le capacitará, en primer lugar, para obtener las competencias esenciales para conocer los flujos de materia y energía necesarios para desarrollar un proceso industrial químico con rentabilidad económica y enfoque medioambiental a gran escala. Asimismo, el egresado tendrá las atribuciones profesionales de los Ingenieros Técnicos Industriales ya que el Grado en Ingeniería Química de la Universidad de Murcia habilita a sus egresados para esa Profesión Regulada (Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, BOE de 20 febrero de 2009).
- Por otra parte, también es evidente que los estudiantes que realicen la PCEO GQ/GIQ poseerán dos Grados, eminentemente aplicados, con una salida profesional envidiable, ya que su preparación será, como se ha indicado, más profunda y versátil en el ámbito químico y de su aplicación a nivel industrial. Son muchas las empresas que buscan, en el graduado químico universitario, un perfil polivalente, capaz de incorporarse tanto al laboratorio, como a la planta de producción de la empresa, al ser capaz de combinar la formación metodológica del químico con la visión integradora de los procesos del ingeniero químico.
- Por último, esta PCEO está pensada para alumnos de calificación excelente, puesto que, si bien comprende 5 cursos, no deja de ser obvio que se trata de una PCEO exigente tanto desde el punto de vista teórico como del experimental, teniendo en cuenta la carga de créditos de laboratorio a realizar. No obstante, y aun siendo así, hemos planificado una PCEO que, entendemos, se puede llevar a cabo por alumnos altamente cualificados y motivados.

2. Plan de Estudios de la PCEO GQ/GIQ

El Grado en Química requiere de la realización de 207 ECTS de asignaturas no optativas (de formación básica u obligatorias). Por otra parte, el Grado en Ingeniería Química requiere de la realización de 216 ECTS de formación básica u obligatoria. La suma de créditos de ambos grados daría un total de 423 ECTS. Obviamente, existe un número apreciable de asignaturas de competencias y contenidos prácticamente



equivalentes que pueden cursarse en uno de los Grados, en función de las equivalencias establecidas.

A la hora de delinear el Plan de Estudios de la PCEO GQ/GIQ nos atenemos a las siguientes líneas generales:

- El número de ECTS totales y por curso debe ser realizable en la práctica, con una tarea de trabajo experimental no desmesurada. En este aspecto, se ha tenido en cuenta que, dado el carácter experimental de ambos Grados y que la asistencia a las prácticas es normalmente obligatoria, el nivel de presencialidad exigido al alumno es mayor que en otras PCEOs existentes en nuestra Universidad. Si el trabajo experimental del alumno fuera excesivo podría producirse la desmotivación del alumnado. En las Tablas 1 y 2 se muestra el Plan de Estudios propuesto. **La PCEO aquí presentada consta de 348 ECTS**, repartidos en 5 cursos, cada curso con una carga docente de entre 64,5 y 72 ECTS (**media de 69,6 ECTS/curso**).
- Todas las competencias y contenidos esenciales de ambos Grados están presentes en el conjunto de asignaturas seleccionadas en la PCEO.

Tabla 1. Número de créditos ECTS distribuidos por curso.

Curso	ECTS Básicos	ECTS Obligatorios	ECTS TFG	Total ECTS
1º	66	6		72
2º	12	60		72
3º	-	70,5		70,5
4º	-	69		69
5º	-	37,5	27	64,5
TOTAL	78	243	27	348

En las Tablas 3 y 4 se muestran la adaptación de asignaturas equivalentes entre ambos Grados.



Tabla 2. Plan de estudios de la PCEO GQ/GIQ.

Curso	Código	Asignatura	Cuatrimestre	ECTS	Tipo
1	1615	Operaciones Básicas de Laboratorio	Anual	6	FB
	3162	Fundamentos de Informática	Cuatr. (1)	6	FB
	1613	Química I	Cuatr. (1)	6	FB
	1616	Física I	Cuatr. (1)	6	FB
	3161	Matemáticas I	Cuatr. (1)	6	FB
	3168	Fundamentos de Ingeniería Química	Cuatr. (1)	6	OB
	1614	Química II	Cuatr. (2)	6	FB
	1620	Biología	Cuatr. (1)	6	FB
	3164	Física II	Cuatr. (2)	6	FB
	3165	Matemáticas II	Cuatr. (2)	6	FB
	3166	Economía General, Organización y Gestión de Empresas	Cuatr. (2)	6	FB
	3167	Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador	Cuatr. (2)	6	FB
ECTS 1er curso				72	
2	1626	Química Inorgánica I	Anual	9	OB
	1627	Laboratorio de Química Inorgánica	Anual	6	OB
	1633	Química Orgánica I	Anual	9	OB
	1634	Laboratorio de Química Orgánica	Anual	6	OB
	1623	Química Analítica	Anual	12	OB
	1629	Fundamentos de Química Física	Anual	9	OB
	3169	Métodos Estadísticos	Cuatr. (1)	6	FB
	3178	Termodinámica Aplicada	Cuatr. (1)	4,5	OB
	3177	Transmisión de Calor	Cuatr. (2)	4,5	OB
	1621	Geoquímica y Mineralogía	Cuatr. (2)	6	FB
	ECTS 2º curso				72
3	1636	Bioquímica	Anual	9	OB
	1628	Química Inorgánica II	Anual	9	OB
	1630	Química Física I	Cuatr. (1)	6	OB
	3176	Mecánica y Flujo de Fluidos	Cuatr. (1)	6	OB
	3172	Ciencia y Tecnología de Materiales	Cuatr. (1)	6	OB
	1638	Química Agrícola	Cuatr. (1)	6	OB
	3175	Ingeniería Eléctrica y Electrónica	Cuatr. (2)	6	OB
	3179	Laboratorio de Ingeniería Química I	Cuatr. (2)	4,5	OB
	3180	Cinética Química Aplicada	Cuatr. (2)	6	OB
	1631	Química Física II	Cuatr. (2)	6	OB
	1632	Experimentación en Química Física	Cuatr. (2)	3	OB
	3170	Cálculo Numérico Aplicado a la Ingeniería de la Reacción Química	Cuatr. (2)	3	OB
ECTS 3er curso				70,5	



Curso	Código	Asignatura	Cuatrimestre	ECTS	Tipo
4	1624	Análisis Instrumental	Anual	9	OB
	1635	Química Orgánica II	Anual	9	OB
	3186	Operaciones de Separación	Anual	9	OB
	3187	Reactores Químicos	Anual	9	OB
	3185	Ingeniería Energética	Cuatr. (1)	4,5	OB
	3188	Laboratorio de Ingeniería Química II	Cuatr. (1)	3	OB
	3190	Ingeniería Bioquímica	Cuatr. (1)	4,5	OB
	3198	Seguridad e Higiene Industrial	Cuatr. (1)	3	OB
	3183	Diseño de Máquinas y Equipos Industriales	Cuatr. (2)	6	OB
	1625	Experimentación en Análisis Instrumental	Cuatr. (2)	3	OB
	3174	Resistencia de Materiales y Cálculo de Estructuras	Cuatr. (2)	3	OB
	3189	Laboratorio de Ingeniería Química III	Cuatr. (2)	3	OB
	3181	Gestión de la Calidad en la Industria	Cuatr. (2)	3	OB
ECTS 4º curso				69	
5	1641	Trabajo Fin de Grado GQ	Anual	15	TFG
	3191	Tecnología del Medioambiente	Cuatr. (1)	6	OB
	1640	Proyectos en Química	Cuatr. (1)	6	OB
	3193	Laboratorio de Ingeniería Química IV	Cuatr. (1)	3	OB
	3195	Química Industrial	Cuatr. (1)	6	OB
	3196	Simulación y Optimización de Procesos Químicos	Cuatr. (1)	6	OB
	3184	Control y Automatismo de Procesos Químico	Cuatr. (2)	6	OB
	3197	Laboratorio de Ingeniería Química V	Cuatr. (2)	4,5	OB
	3200	Trabajo Fin de Grado IQ	Cuatr. (2)	12	TFG
	ECTS 5º curso				64,5
TOTAL ECTS				348	



TABLAS DE EQUIVALENCIA ENTRE ASIGNATURAS NO CURSADAS DE GRADOS EN QUÍMICA Y EN INGENIERIA QUÍMICA CON PCEO

ASIGNATURAS NO CURSADAS DEL GRADO EN QUIMICA					ASIGNATURAS CURSADAS EN PCEO				
Código	Asignatura	Tipo	Créditos	Duración	Código	Asignatura	Tipo	Créditos	Duración
1622	APLICACIONES INFORMÁTICAS PARA LA QUÍMICA	Formación Básica	6	ANUAL	3162	FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	Formación Básica	6	CUATR. (1)
1618	MATEMÁTICAS I	Formación Básica	6	CUATR. (1)	3161	MATEMÁTICAS I	Formación Básica	6	CUATR. (1)
1617	FÍSICA II	Formación Básica	6	CUATR. (2)	3164	FÍSICA II	Formación Básica	6	CUATR. (2)
1619	MATEMÁTICAS II	Formación Básica	6	CUATR. (2)	3165	MATEMÁTICAS II	Formación Básica	6	CUATR. (2)
1637	INGENIERÍA QUÍMICA	Obligatoria	9	ANUAL	3168	FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA	Obligatoria	6	CUATR. (1)
					3179	LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA I	Obligatoria	4,5	CUATR. (2)
1639	CIENCIA DE MATERIALES	Obligatoria	6	CUATR. (1)	3172	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES	Obligatoria	6	CUATR. (1)
1642	SEGURIDAD QUÍMICA Y REGLAMENTACIÓN	Optativa	6	CUATR. (1)	3198	SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	Obligatoria	3	CUATR. (1)
					3181	GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA	Obligatoria	3	CUATR. (2)
1646	AUTOMATIZACIÓN Y ANÁLISIS INSTRUMENTAL APLICADO	Optativa	6	CUATR. (1)	3184	CONTROL Y AUTOMATISMO DE PROCESOS QUÍMICOS	Obligatoria	6	CUATR. (2)
1652	DIRECCIÓN Y CREACIÓN DE EMPRESAS	Optativa	4,5	CUATR. (1)	3166	ECONOMÍA GENERAL, ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS	Formación Básica	6	CUATR. (2)
1644	QUÍMICA DEL MEDIO AMBIENTE	Optativa	6	CUATR. (2)	3191	TECNOLOGÍA DEL MEDIOAMBIENTE	Obligatoria	6	CUATR. (1)
1645	SÍNTESIS BIOCATALÍTICA	Optativa	4,5	CUATR. (2)	3190	INGENIERÍA BIOQUÍMICA	Obligatoria	4,5	CUATR. (1)
1647	ESTRATEGIAS EXPERIMENTALES EN SÍNTESIS ORGÁNICA CON PROYECCIÓN INDUSTRIAL	Optativa	6	CUATR. (2)	3193	LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA IV	Obligatoria	3	CUATR. (1)
					3197	LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA V	Obligatoria	4,5	CUATR. (2)



ASIGNATURAS NO CURSADAS DEL GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA					ASIGNATURAS CURSADAS EN PCEO				
Código	Asignatura	Tipo	Créditos	Duración	Código	Asignatura	Tipo	Créditos	Duración
3159	QUÍMICA I	Formación Básica	6	CUATR. (1)	1613	QUÍMICA I	Formación Básica	6	CUATR. (1)
3160	FÍSICA I	Formación Básica	6	CUATR. (1)	1616	FÍSICA I	Formación Básica	6	CUATR. (1)
3163	QUÍMICA II	Formación Básica	6	CUATR. (2)	1614	QUÍMICA II	Formación Básica	6	CUATR. (2)
3171	BIOQUÍMICA	Obligatoria	3	CUATR. (1)	1636	BIOQUÍMICA	Obligatoria	9	ANUAL
3173	QUÍMICA ORGÁNICA	Obligatoria	4,5	CUATR. (1)	1633	QUÍMICA ORGÁNICA I	Obligatoria	9	ANUAL
3182	ANÁLISIS QUÍMICO APLICADO	Obligatoria	4,5	CUATR. (1)	1624	ANÁLISIS INSTRUMENTAL	Obligatoria	9	ANUAL
3192	PROYECTOS DE INGENIERÍA	Obligatoria	6	CUATR. (1)	1640	PROYECTOS EN QUÍMICA	Obligatoria	6	CUATR. (1)
3206	ELECTROQUÍMICA APLICADA	Optativa	3	CUATR. (2)	1631	QUÍMICA FÍSICA II	Obligatoria	6	CUATR. (2)
3203	SEPARACIÓN Y MEZCLA DE FASES	Optativa	3	CUATR. (2)					
3205	SÍNTESIS ORGÁNICA EN LA INDUSTRIA	Optativa	3	CUATR. (2)	1635	QUÍMICA ORGÁNICA II	Obligatoria	9	ANUAL
3199	PETRÓLEO Y PETROLQUÍMICA	Optativa	3	CUATR. (2)					
3207	AMPLIACIÓN DE TECNOLOGÍA DEL MEDIOAMBIENTE	Optativa	4,5	CUATR. (2)	1620	BIOLOGÍA	Formación Básica	6	CUATR. (1)
3208	INDUSTRIAS ALIMENTARIAS	Optativa	4,5	CUATR. (2)	1638	QUÍMICA AGRÍCOLA	Obligatoria	6	CUATR. (1)
3210	CONTAMINACIÓN Y RECUPERACIÓN DE SUELOS	Optativa	3	CUATR. (2)	1621	GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA	Formación Básica	6	CUATR. (2)

