



ID MEC: 2501087

Nº EXPEDIENTE: 1092/2009

INFORME FINAL DE EVALUACIÓN DE LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE PLAN DE ESTUDIOS

Denominación del título	Graduado o Graduada en Química por la Universidad de Vigo
Menciones	Mención en Química Aplicada, Mención en Química Avanzada
Rama de Conocimiento	Ciencias
Universidad solicitante	Universidad de Vigo
Universidad/es participante/s	Universidad de Vigo
Centro/s en los que se imparte	• Facultad de Química

El Consejo de Universidades ha remitido a ACSUG la solicitud de MODIFICACIÓN del plan de estudios verificado de este título oficial. Dicha solicitud se presenta al amparo del artículo 28 del RD 1393/2007 de 29 de octubre modificado por el RD 861/2010 de 2 de julio, y lo establecido en artículo 15 del Decreto 222/2011, de 2 de diciembre de la Consellería de Educación e Ordenación Universitaria, por el que se regulan las enseñanzas universitarias oficiales en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Galicia, la ACSUG ha procedido a evaluar el plan de estudios que conduce al título oficial arriba citado.

La evaluación de la MODIFICACIÓN del plan de estudios se ha realizado por la Comisión de evaluación de la Rama de Conocimiento de Ciencias, formada por expertos nacionales e internacionales del ámbito académico, profesionales y estudiantes. Los miembros de la comisión han sido seleccionados y nombrados según el procedimiento que se recoge en la Web de la ACSUG.

Dicha comisión de evaluación, de forma colegiada, ha valorado la MODIFICACIÓN de plan de estudios de acuerdo con los criterios recogidos en el protocolo de evaluación para la verificación.

De acuerdo con el procedimiento, se emite un informe final de evaluación en términos Favorables, considerando que:

Se han planteado de forma correcta los aspectos incluidos en el formulario de modificaciones y que se resumen a continuación:

0 - Descripción general: Los informes de seguimiento del Grado en Química de la Universidad de Vigo han constatado que la programación académica ha cumplido lo establecido en la memoria inicial del título, lo que fue corroborado en el Informe Final de Evaluación emitido por la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Galicia (ACSUG) en el que se renovó favorablemente la acreditación del título. No obstante, los informes de seguimiento y acreditación también han sugerido acciones de mejora que han llevado a proponer una modificación de la Memoria del Verificación del título. De forma resumida, los cambios que se incluyen en esta modificación son los siguientes: - Dado que la memoria inicial del título fue redactada en el año 2008, se ha actualizado la información incluida en varios apartados de la memoria inicial (por ejemplo, Justificación del Título, Sistema de Información y Apoyo a los

Estudiantes, Requisitos de Acceso, Sistemas de Reconocimiento, Profesorado y Recursos Materiales). - Si bien se mantienen los objetivos del título y las competencias que adquirirán los estudiantes con respecto al título inicial, se han introducido las competencias generales del RD 861/2010, no incluidas en la memoria inicial, y se ha simplificado la redacción de las mismas. - En cuanto a la planificación de las enseñanzas, se propone homogeneizar las materias del plan de estudios en asignaturas de 6 créditos ECTS, sustituir las asignaturas de Laboratorio Integrado I y II en el primer curso del Grado por asignaturas de Laboratorio en Química I y II e incrementar la optatividad del título de 12 ECTS a 30 ECTS, para lo que se proponen dos itinerarios para las asignaturas optativas que darán la posibilidad de obtener una entre dos menciones. - Tomando como base lo establecido en la Guía de Metodologías y Sistemas de Evaluación de la Universidad de Vigo se ha actualizado la descripción de las actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación que se emplean de forma habitual desde la implantación del Grado en Química. - Tomando como referencia los resultados del Grado en Química desde su implantación, se han actualizado los indicadores para los resultados previstos.

1.2 - Descripción de créditos en el título: El número de créditos totales del título no se han modificado. Se han reducido el número de créditos obligatorios (de 150 ECTS a 132 ECTS) para aumentar el número de créditos optativos (de 12 ECTS a 30 ECTS). Se mantienen el número de créditos de las prácticas externas (como materia optativa) y el número de créditos del Trabajo Fin de Grado.

1.3 - Universidades y centros en los que se imparte: Se ha actualizado el enlace a las normas de permanencia actualmente vigentes en la Universidad de Vigo.

2.1 - Justificación, adecuación de la propuesta y procedimientos: Se ha actualizado el texto del Apartado 2 incluyendo los datos actuales de demanda del título, la oferta formativa adicional de la Facultad de Química, los datos de inserción laboral y las normas reguladoras

de la profesión. También se ha actualizado la información sobre los referentes externos y se ha descrito el procedimiento seguido para llevar a cabo la modificación del título que se propone.

3.1 - Competencias generales y básicas en el caso de Grado: La memoria inicial del Grado en Química del año no incluía competencias generales y básicas, por lo que se han incluido las competencias básicas que establece el RD 861/2010. Se han incluido 5 competencias generales que surgen de una redacción simplificada de algunas de las 18 competencias transversales que incluía la memoria inicial del Grado.

3.2 - Competencias transversales: Se han incluido 6 competencias transversales que surgen de una redacción simplificada de algunas de las 18 competencias transversales que incluía la memoria inicial del Grado.

3.3 - Competencias específicas: Se han mantenido las competencias específicas de las materias obligatorias que incluía la memoria inicial del Grado (CE1 a CE29), si bien se han realizado pequeñas modificaciones de redacción buscando más simplicidad. Se han incluido competencias específicas para las materias optativas (CE30 a CE50).

4.1 - Sistemas de información previo: Se ha actualizado este apartado con información de carácter general aportada por la Universidad de Vigo y se ha incluido información particular de la Facultad de Química en las secciones dedicadas a los canales de difusión y las acciones de orientación del alumnado de nuevo ingreso al Grado en Química.

4.2 - Requisitos de acceso y criterios de admisión: Se ha actualizado este apartado con información general aportada por la Universidad de Vigo.

4.3 - Apoyo a estudiantes: Se ha actualizado este apartado con información general aportada

por la Universidad de Vigo y se ha incluido información particular de la Facultad de Química aplicable al alumnado del Grado en Química.

4.4 - Sistemas de transferencia y reconocimiento de créditos: Se ha actualizado este apartado con información general aportada por la Universidad de Vigo y se ha incluido información particular de la Facultad de Química aplicable al alumnado del Grado en Química.

5.1 - Descripción del plan de estudios: Desde la implantación progresiva del grado en el curso 2009/2010, los informes de seguimiento han constatado que la programación del Grado ha cumplido lo establecido en la memoria inicial del Grado. Además, el Informe Final de Evaluación emitido por la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Galicia (ACSUG) renovó favorablemente la acreditación del título. No obstante, de los informes de seguimiento y acreditación durante el período de implantación han surgido acciones de mejora que han llevado a sugerir los siguientes cambios en el Plan de Estudios que se incluyen en esta propuesta de modificación: - Homogeneización de las asignaturas del plan de estudios a materias de 6 créditos ECTS con el que se pretende eliminar las diferencias entre materias de 9 ECTS y 6 ECTS del plan actual y equilibrar la carga docente entre materias. Además, las materias de 6 ECTS contribuirán a facilitar los reconocimientos con otras universidades nacionales e internacionales y servirá para fomentar la participación en los programas de movilidad. - Sustitución de las asignaturas de Laboratorio Integrado I y II en el primer curso del Grado por asignaturas de Laboratorio en Química I y II, con el que se pretenden asentar de forma práctica los conocimientos teóricos básicos de las asignaturas Química I y II, presentar al estudiante las operaciones de laboratorio necesarias para abordar los módulos específicos de Química de curso superiores y evitar las dificultades observadas en la realización de prácticas integradas de introducción a los procedimientos experimentales de Química, Física, Geología y Biología. - Incremento de la optatividad: Siguiendo las recomendaciones del informe de renovación de la acreditación en las que se solicitaba analizar la optatividad del título, así como potenciar el carácter profesional del

Grado en Química, en esta modificación del plan de estudios se propone incrementar el número de créditos optativos que deben realizar los estudiantes (de 12 ECTS a 30 ECTS). Para conseguir este incremento de optatividad se ha debido eliminar las materias de carácter más transversal del plan de estudios original Métodos Numéricos y Herramientas Informáticas y de Comunicación y reducir la docencia experimental de las materias Química Biológica (que pasa a denominarse Bioquímica en esta modificación) e Ingeniería Química. Los cambios anteriores llevan a que las asignaturas en esta propuesta de plan de estudios se agrupen en cinco módulos: - El Módulo Básico se imparte durante el primer curso del Grado e incluye 60 créditos ECTS de asignaturas de formación básica para que el alumnado adquiera, partiendo de conocimientos previos de un nivel correspondiente a bachillerato, una formación básica en ciencias, con mayor énfasis en Química, que le permita comprender y adquirir los conocimientos y habilidades a desarrollar en módulos más especializados. - El Módulo Fundamental está constituido por 108 créditos ECTS obligatorios que conforman el núcleo esencial de la Química y que abarcan las asignaturas de Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica y Química Orgánica. Estas asignaturas se imparten en asignaturas de 6 ECTS, distribuidas de manera homogénea a lo largo de los cursos segundo y tercero, ya que se considera que esta distribución facilita la adquisición de las competencias por los/as estudiantes. - El Módulo Complementario de 24 ECTS de carácter obligatorio incluye asignaturas estrechamente relacionadas con la Química como Ingeniería Química, Bioquímica y Química de Materiales. Siguiendo las recomendaciones del Libro Blanco de la ANECA, en este módulo también se incluye la asignatura Proyecto, ya que se considera que una de las atribuciones profesionales de los químicos es redactar y ejecutar proyectos relacionados con la Química. Las asignaturas de este módulo se desarrollan en los cursos segundo y tercero y el primer cuatrimestre de cuarto curso. - El Módulo Trabajo de Fin de Grado se encuentra en el segundo cuatrimestre de cuarto curso y se dedica a la realización del Trabajo de Fin de Grado cuyo objeto es demostrar, de forma integrada, que se han adquirido las competencias propias del graduado en Química. El Trabajo de Fin de Grado se establece en 18 ECTS de carácter obligatorio, lo que también permite aspirar a solicitar la etiqueta de EuroBachelor en

Química para el título. - El Módulo Optativo se distribuye entre los dos cuatrimestres de cuarto curso y permite al alumno la posibilidad de cursar 30 ECTS en materias optativas para profundizar y ampliar conocimientos y competencias en aspectos más especializados de la Química. Además, en este módulo se incluye la posibilidad de realizar prácticas externas que permitirán que los alumnos establezcan un primer contacto con el ámbito laboral con el objetivo de potenciar su empleabilidad. Las asignaturas optativas se han organizado en dos itinerarios, que darán la posibilidad al alumno obtener una entre dos menciones. Por un lado, los contenidos de la mención Química Avanzada están orientados a profundizar en aspectos avanzados de la Química y a presentar a los perfiles profesionales más relacionados con la docencia y la investigación. Por otro lado, la mención Química Aplicada profundiza en aquellos contenidos químicos aplicados a la industria y aspectos más aplicados de la Química y complementa la formación de los futuros graduados en aspectos profesionales. Debe indicarse aquí que también se proporciona la posibilidad de que los alumnos no opten por ninguna mención y escojan 30 ECTS de asignaturas optativas sin ceñirse a ningún patrón específico.

5.2 - Actividades formativas: Tomando como base las descripciones establecidas en la Guía de Metodologías y Sistemas de Evaluación aprobada por la Comisión Académica de Calidad de la Universidad de Vigo en diciembre de 2017, se han incluido en la memoria aquellas actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación que se vienen empleando de forma habitual desde la implantación del Grado en Química y que, en la mayoría de los casos, también estaban incluidas en la memoria inicial del título.

5.3 - Metodologías docentes: Tomando como base las descripciones establecidas en la Guía de Metodologías y Sistemas de Evaluación aprobada por la Comisión Académica de Calidad de la Universidad de Vigo en diciembre de 2017, se han incluido en la memoria aquellas actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación que se vienen empleando de forma habitual desde la implantación del Grado en Química y que, en la

mayoría de los casos, también estaban incluidas en la memoria inicial del título.

5.4 - Sistemas de evaluación: Tomando como base las descripciones establecidas en la Guía de Metodologías y Sistemas de Evaluación aprobada por la Comisión Académica de Calidad de la Universidad de Vigo en diciembre de 2017, se han incluido en la memoria aquellas actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación que se vienen empleando de forma habitual desde la implantación del Grado en Química y que, en la mayoría de los casos, también estaban incluidas en la memoria inicial del título.

5.5 - Módulos, Materias y/o Asignaturas: Se han incluido las fichas de las materias de cada uno de los cinco módulos propuestos en esta modificación, incluyendo para cada una de ellas las competencias, los resultados de aprendizaje, los contenidos, las metodologías docentes, las actividades formativas y los sistemas de evaluación. Estas fichas se han elaborado respetando lo establecido en la Guía de Metodologías y Sistemas de Evaluación de la Universidad de Vigo.

6.1 – Profesorado: Se ha actualizado la información relativa al profesorado que imparte habitualmente docencia en el Grado en Química. De esta manera se reflejan los cambios de categoría y de los indicadores de quinquenios y sexenios del profesorado que se han producido desde la redacción de la memoria inicial del título.

6.2 - Otros recursos humanos: Se ha actualizado la información relativa al personal de administración y servicios que actualmente realiza su labor en el Edificio de Ciencias Experimentales en el que se encuentra la Facultad de Química.

7.1 - Justificación de recursos materiales y servicios disponibles: Se ha actualizado la descripción de los recursos materiales y servicios de los que se dispone para la impartición del título. En particular se ha incluido información más detallada de los convenios disponibles

con empresas en las que los estudiantes del Grado en Química pueden realizar prácticas externas.

8.1 - Estimación de resultados con valores cuantitativos: Se han actualizado los indicadores de rendimiento teniendo en cuenta los resultados del Grado en Química desde su implantación. Se ha considerado conveniente incrementar ligeramente la tasa de graduación (35%), reducir ligeramente la tasa de abandono (30%) y aumentar la tasa de eficiencia (80%) con respecto a los valores establecidos en la memoria inicial del título. Se han incluido además valores para las tasas de rendimiento (65%) y éxito (70%).

8.2 - Procedimiento general para valorar el progreso y los resultados: Se han incluido referencias actualizadas a los procedimientos de los Sistemas de Garantía de Calidad de la Universidad de Vigo destinados a seguir, controlar y mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

9 - Sistema de garantía de calidad: Se ha incluido el enlace actualizado al Sistema de Garantía de Calidad de la Facultad de Química.

10.1 - Cronograma de implantación: La modificación propuesta del Grado en Química se implantará a partir del curso 2019/2020. Dado que hay redistribución de los contenidos de algunas materias y cambios en el número de créditos de algunas materias del 9 ECTS a 6 ECTS, para que el alumnado del título ya existente pueda efectuar una transición ordenada y no resultar perjudicados por el proceso, no se incorporarán simultáneamente todas las modificaciones en el mismo curso académico. Por ello la implantación de esta modificación se llevará a cabo progresivamente, curso a curso, y estará terminada en el curso 2022/2023.

10.2 - Procedimiento de adaptación: Se ha actualizado este apartado incluyendo una tabla de adaptación entre la modificación propuesta y el Grado en Química impartido actualmente.

Para ello se ha tomado como referencia la adecuación entre las competencias y los conocimientos de las asignaturas y se pretende que el alumnado no resulte perjudicado por el proceso de cambio.

11.3 - Solicitante: Se han actualizado los datos incluyendo los correspondientes a los responsables de la modificación propuesta.

Se establecen las siguientes **RECOMENDACIONES** para su revisión durante el proceso de seguimiento y acreditación del título:

CRITERIO 1: DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

La normativa de permanencia y progreso de la Universidad de Vigo indica que el número máximo de créditos de matrícula para los estudiantes a tiempo parcial es 47. Puesto que todas las asignaturas del plan de estudios de este título son de 6 créditos (salvo el TFG con una asignación de 18 créditos) esto significa que, para este título, la limitación real es de 42 créditos y no de 47 (para el número máximo de créditos de los que se pueda matricular un estudiante a tiempo parcial).

CRITERIO 3: COMPETENCIAS

Aún cuando se han diferenciado claramente en la memoria las competencias específicas propias de las menciones de las que adquieren todos los estudiantes, se recomienda subsanar los errores de asignación de estas competencias a las materias optativas en las fichas de cada una de estas materias.

CRITERIO 5: PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

La asignatura Química Física I: Termodinámica Química se imparte en el primer cuatrimestre del segundo curso. Sin embargo, por error, en diferentes lugares de la memoria se ubica erróneamente esta asignatura en otros cuatrimestres.

Las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II, con una asignación de 12 créditos, tienen como contenidos los siguientes:

- Álgebra lineal: diagonalización y formas cuadráticas.
- Cálculo diferencial: Números reales y complejos, diferenciabilidad de funciones reales de varias variables y cálculo de extremos.
- Cálculo integral: integral de Riemann e integración múltiple.
- Integrales de línea y de superficie: parametrización de curvas y superficies e integrales de línea y de superficie de campos escalares y vectoriales.
- Ecuaciones diferenciales ordinarias: modelos matemáticos y métodos de resolución de ecuaciones diferenciales de primer orden y modelos lineales de orden superior.
- Cálculo de probabilidades: espacios de probabilidad y variables aleatorias.

Todas estas nociones, y todas estas herramientas, son necesarias en la formación de cualquier químico por lo que, ante una asignación de créditos tan baja, se recomienda controlar que se cubren adecuadamente todos esos conceptos y evitar que estas dos asignaturas adquieran una excesiva dificultad para los estudiantes ante lo complejo que puede resultar su impartición.

Santiago de Compostela, a 31/07/2019

DIRECTOR DE ACSUG



José Eduardo López Pereira

Informe Final MODIFICACIÓN

ID MEC:2501087

31/07/2019

12 12
/