

RESPUESTA AL INFORME DE LA ANECA

EVALUACIÓN SOBRE LA PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DE PLAN DE ESTUDIOS (Informe Provisional)

FECHA: 30/04/2013

EXPEDIENTE N°: 3095/2009

ID TÍTULO: 2502456

CRITERIO 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

Hay competencias que no están asignadas a ninguna materia: de CE1 a CE6, de CTE1 a CTE4, CT3, CT11, CT22, CT29. Hay competencias que solo están asignadas a materias optativas, como por ejemplo CT23. Las competencias específicas que se alcanzan en las materias optativas deben incluirse en las fichas de las materias en el apartado de Observaciones. Asimismo, dichas competencias deberán relacionarse en el pdf del criterio 5 (apartado Descripción del plan de Estudios) asociando en la relación cada competencia a las materias en las que se adquiere.

Se han subsanado los siguientes aspectos en la memoria:

1. Se ha introducido las competencias específicas CE1-CE6 en la memoria asignándolas a distintas materias:

- CE1: Introducida en la Materia Matemáticas.
- CE2: Introducida en la Materia Fisica I y II.
- CE3: Introducida en la Materia Informática
- CE4: Introducida en la Materia Química y en la Materia Ampliación de Química.
- CE5: Introducida en la Materia Expresión Gráfica.
- CE6: Introducida en la Materia Empresas.

2. Se han eliminado las competencias CTE1-CTE4, dado que se encontraban en el documento original que introducía una orientación a la industria agroalimentaria, que ha sido sustituida por una orientación en ingeniería química avanzada.

3. Las Competencias transversales CT3 - Comunicación oral y escrita en la lengua propia, CT12 - Habilidades en las relaciones interpersonales y CT29 - Motivación del logro, se han introducido en la Materia TFG Trabajo Fin de Grado.

4. La competencia CT11 - Trabajo en un contexto internacional, se ha introducido en el European Project Semester (EPS).

5. Las competencias específicas CE7, CE8, CE12, CE14, CE15 relacionadas en la Materia Optativa Ingeniería Química Fundamental se han introducido en el apartado observaciones del impreso de solicitud.
6. La competencia específica CE11 relacionada en la Materia Optativa Gestión del Medioambiente Industrial se ha introducido en el apartado observaciones del impreso de solicitud.
7. Las competencias específicas CE7, CE8, CE11, CE12, CE13, CE15 relacionadas en la Materia Optativa Ingeniería Química Avanzada se han introducido en el apartado observaciones del impreso de solicitud.
8. Las competencias específicas CE11, CE12, CE14 relacionadas en la Materia Optativa European Project Semester (EPS) se han introducido en el apartado observaciones del impreso de solicitud. Igualmente se introduce en el apartado de observaciones las competencia CT11-Trabajo en un contexto internacional y CT23-Conocimiento de otras culturas y costumbres, introduciendo el texto "teniendo en cuenta la interrelación con otros estudiantes en un entorno internacional".
9. La competencia específica CE10 relacionada en la Materia Optativa Practicas Externas Tuteladas se ha introducido en el apartado observaciones del impreso de solicitud.

EXPLICACIÓN DE LAS MODIFICACIONES EFECTUADAS RESPECTO A LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN ORIGINAL

Se propone sustituir el grupo de optatividad C con orientación hacia las Industrias Agrarias y Alimentarias de la propuesta de verificación original por el módulo correspondiente a la optatividad en Ingeniería Química Avanzada.

Esta propuesta descarta la posibilidad de reclutar nuevo profesorado experto en industrias agrarias y alimentarias por el momento económico de crisis y permite responder a la optatividad con un aprovechamiento más intensivo del profesorado actual.

La oferta de asignaturas optativas introducida redundará en una formación más específica en el ámbito de la Ingeniería Química y facilitará a los alumnos la adquisición de conocimientos y competencias de interés para su actividad profesional o su formación a nivel de Master en el ámbito de la Ingeniería Química.

2. JUSTIFICACIÓN

2.1. Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

El título de Grado en Ingeniería Química se corresponde con la adaptación al EEES del núcleo formativo básico de la formación en Ingeniería Química (título de Ingeniero Técnico Industrial esp. Química Industrial e Ingeniero Químico homologados el 07/27/1994 y el 04/12/1994 respectivamente por la Universidad de Cantabria), que se vienen impartiendo en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y Telecomunicación (ETSIIyT) de la Universidad de Cantabria (UC) desde el curso 1994 y 1995 respectivamente.

El Plan de estudios (1994) de Ingeniería Química ha sido adaptado al EEES mediante un Plan Piloto, que en el curso 2008-2009 ha alcanzado el cuarto curso adaptado.

La Ingeniería Química como se describe en el libro blanco de la misma (TITULO DE GRADO EN INGENIERIA QUIMICA, <http://www.aneca.es>) se ha desarrollado académica y científicamente a partir de principios de siglo y su proyección profesional ha sido avalada en Europa por la **Institution of Chemical Engineers** (GB, 1922) y por la **Federación Europea de Ingenieros Químicos** (EFCE, 1953), que se corresponden con los referentes en EEUU (**American Institution of Chemical Engineers**, 1908), y las asociaciones similares del resto del mundo.

En España la denominación de **Ingeniero Químico** emerge en 1992 mediante las directrices generales propias de la titulación BOE 27/08/1992 y los egresados de la Universidad de Cantabria han obtenido hasta la fecha una excelente acogida profesional en actividades de: laboratorio, producción, proceso, consultoría técnica, gestión de calidad, medio ambiente y riesgos; así como en actividades de formación e I+D+i. Correspondiendo la representación profesional en la Federación Europea de Ingenieros Químicos (EFCE) a diferentes asociaciones españolas entre las que destacan la ANQUE (Asociación Nacional de Químicos de España), la SEQUI (Sociedad Española de Química Industrial) y otras asociaciones menores.

Así mismo, los Ingenieros Técnicos Industriales (esp. Química Industrial), de larga tradición en España, han tenido una buena acogida profesional, ya que muchas actividades industriales o de servicios no han demandado una formación universitaria de dos ciclos, para sus ingenieros.

En la adaptación actual a la estructura de grado del EEES, en España, resulta justificado armonizar la formación universitaria en Ingeniería Química con las referencias de nuestro entorno bajo la denominación de **Grado en Ingeniería Química** (Degree in Chemical Engineering) de amplia tradición en la Unión Europea.

2.2. Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas

En el entorno europeo los estudios de Ingeniería Química se organizan en tres niveles: Grado, Master y Doctorado. Esta estructura se encuentra en la mayoría de las universidades europeas y norteamericanas y está avalada por organizaciones de reconocido prestigio, como European Federation of Chemical Engineers (EFCE), Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET), Conference of European Schools for Advanced Engineering Education and Research (CESAER), entre otras.

Estos niveles formativos pueden tener diferentes orientaciones y perfiles para acomodarse a la diversidad de necesidades individuales, académicas y del mercado laboral.

La propuesta del grado en Ingeniería Química de la Universidad de Cantabria se ha realizado considerando las Directrices propuestas por la Federación Europea de Ingeniería Química (EFCE: <http://efce.org>) como principal referente internacional, junto con el IchEm (Gran Bretaña) y el AIChE (EEUU). El grupo de trabajo en Educación de la EFCE ha sugerido un plan de estudios base que debería ser tomado como un objetivo a tener en cuenta por todos los Programas Europeos (http://www.efce.info/Bologna_Recomendation.html). Según la EFCE los estudios deben estructurarse en dos ciclos y se especifican los contenidos mínimos que deben contener ambos (Grado y Master) así como las competencias a adquirir. Este plan de estudios indica que el contenido en ciencias básicas debe estar comprendido entre el 20 y el 30% y el de Ingeniería e Ingeniería Química entre el 30 y el 60%. Además el programa de estudios debería completarse con asignaturas optativas orientadas a dar una formación adicional en aspectos no ingenieriles o en campos más especializados de la Ingeniería. La EFCE especifica los siguientes contenidos para cada uno de los grupos mencionados: Teniendo en cuenta el proceso que está siguiendo Europa al implementar el sistema de grado, master, doctorado en los estudios de acuerdo a las recomendaciones de Bolonia, la Federación Europea de Ingeniería Química (EFCE) entiende que sería pertinente la formulación de recomendaciones que orientaran la educación en Ingeniería Química hacia una organización que siguiera las orientaciones de Bolonia. Ya anteriormente, en 2003, EFCE había hecho público su apoyo a los objetivos del Proceso de Bolonia [1].

De acuerdo a los comunicados de 2001 y 2003 de las Conferencias de Ministros responsables de la Educación Superior "los grados de primer y segundo ciclo deberían presentar diferentes orientaciones y varios perfiles que permitieran acomodar la diversidad de necesidades individuales, académicas y de mercado de trabajo que se pueden presentar" Esta visión es compartida por la EFCE y ha sido establecida como práctica entre las diferentes instituciones que ofertan formación en Ingeniería Química. Sin embargo existen ciertas técnicas y métodos comunes en la Ingeniería Química. EFCE entiende que, particularmente en el primer nivel, los estudios deben hacer suficiente énfasis en el núcleo central de la Ingeniería Química, el cual, en forma breve, puede definirse como la Tecnología para modificar, separar y hacer reaccionar materiales y sustancias.

De acuerdo a lo anterior EL PRIMER CICLO DE INGENIERIA QUIMICA ENFATIZARÁ LO COMÚN DEL NUCLEO DE LA INGENIERIA QUIMICA, QUE ES EN RESUMEN LA TECNOLOGIA PARA LA MODIFICACIÓN, SEPARACION Y REACCION DE MATERIALES Y SUSTANCIAS.

El Título Universitario en Ingeniería Química se ofrece en un elevado número de Universidades Europeas (al menos 171 Universidades ofertaban estos estudios en 2005), lo que da idea del grado de imbricación de esta titulación en el sistema educativo europeo.

A nivel mundial cabe mencionar que un buen número de Universidades de Estados Unidos, donde la titulación de Ingeniero Químico disfruta de una posición consolidada desde principios del XX, ofertan titulaciones de grado en Ingeniería Química con programas acreditados por ABET (más de 160 programas acreditados tanto a nivel de Bachelor como de Master, http://www.abet.org/accredited_programs.html), se indican, a modo de ejemplo, algunas de las más prestigiosas: Carnegie Mellon University, Chemical Engineering, (BS) Date of ABET Next General Review: 2012 – 13, University of California, Davis, Chemical Engineering, (BS) Date of Next ABET General Review: 2012 – 13, Massachusetts Institute of technology, Chemical Engineering, (BS) Date of Next ABET General Review: 2007 – 08, Standford University, Chemical Engineering, (BS) Date of Next ABET General Review: 2012 – 13. Así mismo, China, India, Japón y Corea del Sur ofertan estudios de Ingeniería Química en sus más prestigiosas universidades: Hong Kong University of Science and Technology, Indian Institute of Technology, University of Tokio, Tokio Institute of Technology, Tohoku University, Korea University existiendo una notable presencia de la Ingeniería Química en países en desarrollo de África y América Central y del Sur.

En la propuesta de Grado en Ingeniería Química por la Universidad de Cantabria se han tenido en cuenta las directrices marcadas por el Libro Blanco de Ingeniería Química publicado en 2005 por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) (www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_ingquimica_def.pdf). Este documento supuso la culminación de un trabajo de todas las universidades de España que imparten titulaciones en el ámbito de la ingeniería química con la participación de las Redes de Ingeniería Química (coordinada por el prof. José Luis Sotelo) y de Ingeniería Técnica Industrial (coordinada por el prof. Enrique Ballester). El Libro Blanco recoge aspectos importantes a tener en cuenta en un proceso de reforma de los planes de estudio como las referencias que podemos encontrar en el entorno europeo en cuanto a enseñanzas de Ingeniería Química, estudios de inserción laboral, definición de perfiles profesionales y definición de competencias. En el libro blanco se establecieron los bloques temáticos en los que se pueden encuadrar los contenidos formativos y las destrezas, habilidades y competencias que los Ingenieros Químicos deben adquirir a lo largo de su formación.

Así mismo, durante la elaboración del plan de estudios se ha mantenido contactos con los colegios oficiales de ingenieros técnicos Industriales (COITI) y la conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Química (CODDIQ) organización en la que se ha participado muy activamente siendo el Director de la ETSIIyT de la Universidad de

Cantabria Vicepresidente de la CODDIO.,

Adicionalmente se han tenido en cuenta las disposiciones reguladoras:

- Real decreto 923/1992 de 17 de julio que fija las directrices generales propias del título de Ingeniero químico.
- Real Decreto 1405/1992 de 20 de noviembre que determina las directrices generales propias del título de Ingeniero Técnico Industrial es Química Industrial.
- Real Decreto 1393/2007, de 29 de Octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- Guía de Apoyo para la elaboración de memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales de la ANECA del año 2008.
- Orden CIN 351/2009 de 9 de febrero donde se establecen los requisitos de verificación de los grados que conduzcan a la profesión regulada en España de Ingeniero Técnico Industrial.

En todo lo anteriormente expuesto queda reflejado que el **Título de Grado en Ingeniería Química por la Universidad de Cantabria** se fundamenta en referentes globales como la EFCE, ABET, españoles los Libros Blancos de la Titulación de Ingeniería Química e Ingeniería Técnica Industrial y en Orden CIN 351/2009 de 9 de febrero donde se establecen los requisitos de verificación de los grados que conduzcan a la profesión regulada en España de Ingeniero Técnico Industrial.

[1]. EFCE Recommendations for Chemical Engineering Education in a Bologna Two Cycle Degree System Final Draft EFCE WP on Education, April 2005 Recommendations of EFCE WP chairmen considered, May 2005 Approved by EFCE Executive Board, July 2005).

2.3 Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

2.3.1 Procedimientos Internos

El Plan de estudios que se propone forma parte de la oferta de grados propuesta por la ETSIIyT de la Universidad de Cantabria.

La Universidad de Cantabria ha aprobado las siguientes directrices y normativas para su aplicación en las nuevas enseñanzas conducentes a la obtención de títulos de grado:

- Directrices para la elaboración de planes de estudio en el marco del EEES (Consejo Gobierno UC 30/05/2008, Modificado 10/06/2009).
- Plan de desarrollo de habilidades valores y competencias transversales para los graduados de la UC (Consejo de Gobierno UC 30/05/08)
- Normativa de matrícula y régimen de dedicación en las titulaciones de grado (Consejo de Gobierno UC 27/11/08).
- Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos de los estudios de grado

(Consejo de Gobierno UC 27/11/08).

- Reglamento de los procesos de evaluación de la Universidad de Cantabria (Consejo de Gobierno UC 16/12/08).

Estos documentos están disponibles en la siguiente dirección:

http://www.unican.es/WebUC/Unidades/Gestion_Academica/Información_Académica/NormativaEEES.htm.

Por decisión de la Junta de Centro (ETSIIyT abril 2008) se encomienda a la Comisión Académica de Ingeniería Técnica Industrial (esp. Química Industrial)/Ingeniería Química de la ETSIIyT, la propuesta de elaboración de la memoria para la solicitud de verificación de los títulos oficiales de Grado en el ámbito de la Ingeniería Química y de la Ingeniería Agroalimentaria. Esta Comisión está constituida de acuerdo al Reglamento de la ETSIIyT por:

El Subdirector Jefe de Estudios que la presidirá, el Responsable Académico de las titulaciones, 12 profesores y cinco alumnos elegidos por la Junta de Centro.

El proceso de elaboración de la memoria se inicia en el primer trimestre de 2008, con la realización de cinco reuniones de coordinación cuyas propuestas finales son la de un grado en Ingeniería de la Tecnología Química (que recogería la actual ITI Química Industrial) y un grado en Ingeniería Química que recogería la tradición europea y americana de estos estudios (actual Ingeniería Química).

Estas propuestas son remitidas por el Centro al Consejo de Gobierno de la UC que acuerda esperar hasta la publicación de los criterios de verificación de las profesiones reguladas y limitar a una titulación en la UC la formación en el ámbito de la Ingeniería Química.

Por otro lado, bajo la Coordinación de la Profesora Responsable del Plan Piloto del EEES (R-EEES) en Ingeniería Química de la UC se ha venido desarrollando desde 2002 (por iniciativa del Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa de la Universidad de Cantabria) una adaptación progresiva de las asignaturas de los actuales planes de estudio de Ingeniería Química a las nuevas metodologías de aprendizaje, de acuerdo al siguiente calendario:

-Curso Primero: 2005-06 hasta la actualidad,

-Curso Segundo 2006-07 hasta la actualidad,

-Curso Tercero 2007-08 hasta la actualidad,

-Curso Cuarto 2008-09 hasta la actualidad,

-Curso Quinto, inicio en el curso 2009-10.

A partir de la publicación en febrero de 2009 de la Orden que regula la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, la Junta de Centro de la ETSIIyT (acuerdo de 19/02/2009 de febrero de 2009) renueva y acuerda que la Comisión Académica de los Planes de Estudio de Ingeniero Químico/Ingeniero Técnico Industrial elabora las propuestas de memoria para la solicitud de verificación de los títulos oficiales de:

- Grado en Ingeniería Química por la Universidad de Cantabria, y
- Grado en Ingeniería Agroalimentaria por la Universidad de Cantabria.

A partir de febrero de 2009 la Comisión Académica ha realizado las siguientes reuniones:

Fecha	Objetivo
12-02-2009	Constitución Comisión. Información y distribución Orden CIN 351/2009 de 9 de febrero y formato de documento.
19-02-2009	<p>Inicio del Proceso.</p> <p><u>Comisión:</u></p> <p>Presidente: A. Irabien</p> <p>Responsable Académica: R. Ibáñez</p> <p>Profesores:</p> <p>Responsable Plan Piloto EEES/Calidad: F. San Román.</p> <p>Responsable Intercambios Académicos: E. Bringas.</p> <p>Profesores Básicas: P. Bernardos (Informática), A. Rodríguez (Física), J. Herrero (Q. Inorgánica), J. Renedo (Química), M. J. Gonzalez-Prieto</p> <p>Profesores Tecnológicas: J. Viguri, R. Aldaco, J. Fernandez-Ferreras, R. Arce, A. Garea.</p> <p>Alumnos: A. Fuente, M. Vallejo, E. Alvarez, I. Claramunt, C. Gomez.</p>
26-02-2009	Revisión apartados 1-4 documento verifica. Borrador 01-03-2009.
05-03-2009	Revisión Materias Básicas (72 créditos). Borrador 08-03-2009
12-03-2009	Revisión Materias Rama Industrial (60 créditos), Materias Química Industrial (48 créditos), Optativas (48 créditos) y Trabajo Fin de Grado (12 créditos)
26-03-2009	Propuesta de Memoria para la solicitud de verificación del Título Oficial de Grado en Ingeniería Química por la Universidad de Cantabria.
08-06-2009	Propuesta de la Comisión para la verificación del Grado en Ingeniería Química por la Universidad de Cantabria

En Junta de Escuela del 9 de Julio de 2009 se hizo pública y se aprobó un borrador del

Plan de estudios que recogía su estructura y división preliminar en materias.

En la Junta de Escuela de 25 de septiembre de 2009 se aprobó la versión actual del presente documento.

2.3.2 Procedimientos Externos

Para la elaboración del Plan de Estudios se ha consultado un buen número de documentos que ofrecen información relevante para su diseño en diferentes aspectos como:

Competencias genéricas y específicas demandas por los empleadores.

Situación y perspectivas del mercado laboral.

Valoración de planes actuales y cambios propuestos.

Armonización del enfoque y los contenidos a nivel nacional y europeo.

Algunos de estos documentos de trabajo se mencionan en otros puntos a lo largo de la memoria y se pueden resumir en:

- Orden CIN/351/2009 de 9 de febrero.
- Libro Blanco de Ingeniería Química (Publicado por ANECA)
- Informe REFLEX "el profesional flexible en la sociedad del conocimiento", editado por la ANECA (2007).

Se ha participado activamente en las reuniones de la Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Química (CODDIQ) y en las Jornadas Anuales de Ingeniería Química que han servido para dotar al plan de estudios de una estructura y contenidos armonizados con otras universidades españolas.

Se han mantenido conversaciones con profesores y responsables de otras universidades, profesionales y empresarios.

La Universidad ha realizado un proceso de difusión en el medio externo de las propuestas de formación adaptadas al EEES durante los años 2008 y 2009 con la participación de todos los colectivos significativos de Cantabria.

2.4 Justificación Profesional (sólo profesiones reguladas)

En general, en Europa la representación profesional de la Ingeniería se corresponde con un gran número y diversidad de Asociaciones Profesionales de Ingenieros agrupadas, por ejemplo, en la FEANI (Federación Europea de Asociaciones Nacionales de Ingenieros). En el contexto europeo de la Ingeniería Química destacan el IChem (GB, 1903) y la EFCE (European Federation Chemical Engineering, 1953). En esta Federación participan representantes españoles del ANQUE, la SEQUI y varias organizaciones menores.

En España, la Ingeniería Química no es una profesión regulada. La Ingeniería Técnica Industrial, una de cuyas especialidades la Química Industrial, se puede considerar como precursora de la Ingeniería Química es una profesión regulada por la Ley 12/1986 de 1 de

abril que establece las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos. La mencionada Ley, define en su artículo 1º que:

“Los Arquitectos e Ingenieros Técnicos, una vez cumplidos los requisitos establecidos por el ordenamiento jurídico, tendrán la plenitud de facultades y atribuciones en el ejercicio de su profesión dentro del ámbito de su respectiva especialidad técnica”

En el artículo 2 se especifica que:

Corresponden a los Ingenieros Técnicos, dentro de su respectiva especialidad, las siguientes atribuciones profesionales:

-La redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que queden comprendidos por su naturaleza y características en la técnica propia de cada titulación.

-La dirección de las actividades objeto de los proyectos a que se refiere el apartado anterior, incluso cuando los proyectos hubieran sido elaborados por un tercero.

-La realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios informes, planos de labores, y otros trabajos análogos.

-El ejercicio de la docencia en sus diversos grados en los casos y términos previstos en la normativa correspondiente y, en particular, conforme a lo dispuesto en la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria.

-La dirección de toda clase de industrias o explotaciones y el ejercicio, en general respecto de ellas, de las actividades a que se refieren los apartados anteriores.

El RD 1393/2007 de 29 de octubre establece en su disposición adicional novena que el Ministerio de Ciencia e Innovación precisará los contenidos en su anexo I, a los que habrán de ajustarse las solicitudes presentadas por las universidades para la obtención de la verificación de los planes de estudios conducentes a la obtención de los títulos oficiales de grado o de master prevista (artículo 24) que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas.