



ALEGACIONES AL INFORME DE EVALUACIÓN DE FECHA 01-12-2013

FECHA: 01/12/2013
EXPEDIENTE Nº: 3219/2010
ID TÍTULO: 2502127

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

Denominación del Título	Graduado o Graduada en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática por la Universidad de la Rioja
Menciones	
Universidad solicitante	Universidad de la Rioja
Universidad/es participante/s	Universidad de la Rioja
Centro/s	• Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial
Rama de Conocimiento	Ingeniería y Arquitectura

ASPECTOS A SUBSANAR

CRITERIO 1: DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

En el criterio 1 de la memoria, el título presenta dos menciones de 30 créditos, que ya figuraban en la memoria anterior, pero que en el RUCT no aparecen. Del análisis de la misma, se concluye que dichas intensificaciones de 30 ECTS tendrían que aumentar el número de créditos para alcanzar la amplitud de contenidos que permitiera considerarlas como mención. Se recuerda que dichas menciones aparecerán en el título de los futuros egresados, sirviendo de orientación para los empleadores. Por ello, siguiendo las directrices del RD deben tener un número adecuado de créditos y no ser objeto de confusión.

El número de créditos que se está tomando como referente en el ámbito de ingeniería para las menciones es entorno a 48 créditos, número de referencia indicado en las tecnologías específicas de las Órdenes Ministeriales que regulan títulos que conducen a la profesión de Ingeniero Técnico.

ALEGACIONES:

Se replantea la modificación solicitada y se desiste de incluir las menciones en la denominación del título, considerando ahora como objeto principal de la modificación la incorporación de la memoria a la nueva aplicación informática de cara al futuro proceso de acreditación del título. Con el fin de evitar confusiones sustituimos la expresión "Mención" por la de "Perfil" para la intensificación optativa de "Automática y Sistemas Robotizados" e "Informática Industrial y Control de Procesos". Se entiende que dicha denominación se ajusta mejor al espíritu de la memoria original. En base a la actuación anterior se han eliminado las referencias a mención existentes en la aplicación telemática y se han corregido los anexos 1-2-3, 5A y el resumen de modificaciones.



CRITERIO 3: COMPETENCIAS

a) Se deben trasladar las competencias específicas para las materias optativas que 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.

Las competencias que sólo se obtienen según la mención cursada (F1-F10) deben especificarse en el apartado 5, en la descripción general de la Planificación de las enseñanzas.

b) Los Objetivos de la Orden CIN/351/2009 deben definirse al ámbito de su especialidad e incorporarse en el criterio 3 como competencias Generales.

ALEGACIONES:

a) Se han eliminado del Anexo 3 insertado en el apartado 2 las competencias específicas para las materias optativas que se obtienen según el perfil cursado (F) y se han incluido en el Anexo 5A del apartado 5.1 dentro de la descripción de la formación optativa. Asimismo se ha hecho constar explícitamente que las competencias F1—F10 sólo se adquieren a través de los perfiles correspondientes. Las competencias F1, F2, F4 y F5, sólo se adquieren en la materia de "Informática Industrial y Control de Procesos" y las competencias F7, F8, F9 y F10, sólo se adquieren en la materia de "Automática y Sistemas Robotizados".

En la aplicación informática, se han eliminado del apartado 3.3 las competencias específicas de las materias optativas que se obtienen según el perfil cursado (F) y se han incluido en el apartado 5.5.1.4 «Observaciones» de las materias afectadas.

b) Se han añadido los Objetivos de la Orden CIN/351/2009 como Competencias Generales en el apartado 3 de la aplicación informática, en el Anexo 3 insertado en el apartado 2, en los Anexos 5B y 5C insertados en el apartado 5.1, así como en el apartado 5.5.1.5.1 «Competencias Generales» de las materias afectadas en la aplicación informática.

CRITERIO 4: ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

En el texto se indica que por enseñanzas superiores oficiales no universitarias se podrán reconocer un máximo de 30 créditos, en cambio en la tabla se indica que el reconocimiento mínimo es de 30 créditos. Esta inconsistencia se debe corregir.

ALEGACIONES:

Se ha modificado el mínimo reflejado en tabla situada al inicio del apartado 4.4 para dejarlo en 0 (cero), de manera que por enseñanzas superiores oficiales no universitarias se podrá reconocer un mínimo de 0 créditos y un máximo de 30 créditos.

CRITERIO 5: PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

Se habla en varias ocasiones del Ingeniero Industrial, cuando se debe decir Ingeniero Técnico Industrial. Por ejemplo en los resultados del aprendizaje se pone: "Será capaz de redactar y desarrollar proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial" o "Será capaz de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial". Se debe corregir este aspecto.



ALEGACIONES:

En el texto de la Memoria aparecen constantes referencias al «ámbito», «campo», etc., de la «ingeniería industrial». Este denominado «ámbito» o «campo», no hace referencia a las Competencias propias del ejercicio de la Profesión del Ingeniero Técnico Industrial, sino que únicamente menciona campos de trabajo y desarrollo de proyectos propios del concepto de “Ingeniería Industrial” en sus diferentes categorías profesionales, de igual forma que la Orden CIN/351/2009 (que se ha empleado de base para ello) hace mención al «ámbito de la ingeniería industrial» (por ejemplo, en el apartado 3 de su Anexo). En la memoria presentada se respeta esa filosofía de redacción, y en base a ello y a homogeneizar criterios con dicha Orden se propone mantener de forma general el término «ingeniería industrial» cuando se refiera a campos o ámbitos en la redacción del Documento.

RECOMENDACIONES

CRITERIO 4: ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

Se recomienda incluir las correcciones en la memoria eliminando tachaduras y comentarios.

ALEGACIONES:

Las correcciones con respecto a la versión anterior de la memoria han sido introducidas con formato de colores y texto tachado para agilizar visualmente las mismas y facilitar el trabajo de la Comisión Evaluadora, siguiendo las indicaciones de la propia ANECA y los requerimientos realizados en otras ocasiones por otras Comisiones Evaluadoras en sus informes.

Cuando procedamos a elaborar una nueva modificación se eliminarán todos los formatos (de color o tachados) que correspondan a la modificación anterior.



Anexo 1

Descripción del título

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO. Observaciones complementarias

Límites de matrícula por estudiante y período lectivo.

Los límites de matrícula vienen establecidos en las normas de admisión y matrícula en estudios universitarios oficiales de la Universidad de La Rioja, aprobadas por su Consejo de Gobierno. Estas normas distinguen tres tipos de estudiantes:

- Estudiantes a tiempo completo: Han de matricularse anualmente de un número mínimo de 48 créditos ECTS y un máximo de 72 por año. En su primer año de matrícula el número de créditos se fija en 60 ECTS. Excepcionalmente, los estudiantes que desean cursar dos títulos de forma simultánea pueden matricularse de 72 créditos desde su primera matrícula.
- Estudiantes a tiempo parcial: Han de matricularse de un número mínimo de 30 créditos ECTS y máximo de 48 por año.
- Estudiantes a tiempo reducido: Han de matricularse de un número mínimo de 6 créditos ECTS e inferior a 30 por año.

Además de las tipologías anteriores, la normativa contempla que el número mínimo de créditos de matrícula se pueda adaptar a las necesidades particulares de los estudiantes con discapacidad.

El mínimo de créditos de matrícula para cada una de las modalidades de estudio no se tendrá en cuenta cuando por razones académicas u organizativas, el estudiante no pueda alcanzar dicho mínimo.

Con carácter excepcional, y para casos debidamente justificados, se podrá superar el número máximo de créditos matriculados a tiempo completo.

Estos límites podrán ser modificados por las normas de admisión y matrícula en estudios universitarios oficiales de la Universidad de La Rioja.

Plazas ofertadas por itinerario

Se establece un límite superior al número de plazas que se ofertará para cada uno de los itinerarios en los que se organiza la optatividad del título:

- Itinerario conducente **al perfil** en Automática y Sistemas Robotizados: 25 plazas.
- Itinerario conducente **al perfil** en Informática Industrial y Control de Procesos: 25 plazas.

En función de la demanda observada, estos límites podrán ajustarse a la baja o al alza si la disponibilidad de profesorado lo permite.

Para la admisión en un itinerario se tendrá en cuenta el expediente académico, valorado a fecha de la última convocatoria de evaluación finalizada.



Anexo 2

Justificación

2. JUSTIFICACIÓN

2.1. Justificación, Adecuación de la Propuesta y Procedimientos

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

El catálogo actual de títulos oficiales incluye el título de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Electrónica Industrial. Esta ingeniería tiene una larga tradición en el ámbito de las Enseñanzas Técnicas, un alto nivel de demanda en el mercado laboral, y atribuciones por ley en el ámbito de su especialidad técnica. Por resolución de 15 de enero de 2009 de la Secretaría de Estado de Universidades (BOE de 29 de enero de 2009) se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de las distintas profesiones reguladas de Ingeniero Técnico, entre ellas las de Ingeniero Técnico Industrial. En el artículo 4 se indica que los planes de estudios de dichos títulos deberán cumplir, además de lo previsto en el real decreto 1393/2007, los requisitos que establezca el Ministerio de Ciencia e Innovación respecto a los objetivos y denominación del título, y a la planificación de las enseñanzas. Estos requisitos han sido establecidos mediante la Orden CIN/351/2009 (BOE de 20 de febrero de 2009), y a ellos se adapta la propuesta de Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática por la Universidad de La Rioja.

Interés académico del título

La Electrónica Industrial, como forma de especialidad de la titulación de Ingeniero Técnico Industrial, ha venido impartándose en nuestro campus desde la constitución del mismo (año 1971 con la integración en la Universidad de Zaragoza de la antigua Escuela de Peritos Industriales de Logroño como Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial). Desde ese momento y hasta el año 1993, ya integrados estos estudios en la Universidad de La Rioja, se impartió la titulación de Ingeniero Técnico en Electricidad, con dos especialidades, las de Máquinas Eléctricas y Electrónica Industrial. A partir del curso 1993-94 y hasta la fecha se ha impartido la titulación de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Electrónica Industrial. Por último, reseñar en el aspecto histórico que aunque 1971 fue el año de incorporación a la Universidad de los estudios de Ingeniería Técnica Industrial, su existencia en La Rioja, con uno u otro nombre, se remonta a finales del siglo XIX. Concretamente los estudios precursores de las actuales Ingenierías Industriales, tanto Superior como Técnica, se implantaron en Logroño en 1886 con la fundación de la Escuela de Artes y Oficios, siendo una de las primeras escuelas de este tipo fundadas en España.

La Ingeniería Electrónica Industrial y Automática está totalmente justificada en el contexto tecnológico en el que se desarrolla la actividad humana. Aparte de tratarse de unos estudios con una intensa tradición nacional y local, la presencia de los profesionales formados con este perfil en muchos de los ámbitos productivos es imprescindible. Es incuestionable el avance imparable de la electrónica en los términos más generales de la misma y la necesidad de la aplicación de la electrónica a la industria, en los países desarrollados. La electrónica por sí misma supone un foco de necesidad de ingenieros en el ámbito de las industrias que fabrican productos electrónicos, los instalan y/o los mantienen. Otro foco de necesidad de profesionales de la Ingeniería Electrónica Industrial y Automática está constituido por las necesidades de modernización de las industrias, incorporando productos y equipos electrónicos que contribuyan a la automatización de máquinas, instalaciones y procesos industriales.

El desarrollo tecnológico de los países avanzados se basa en la aplicación de las nuevas tecnologías a los procesos productivos y al manejo de la información. Ambos aspectos están sustentados, tecnológicamente, sobre los pilares de la electrónica, la informática y la automática. Simplemente, siendo usuarios de nuevas tecnologías se puede mantener un desarrollo aceptable de un país. Si además, se contribuye a la innovación y al desarrollo de las nuevas tecnologías se puede llegar a



alcanzar niveles óptimos de desarrollo. Los ingenieros con perfil de electrónica industrial y automática son la fuerza que se necesita para acometer esta doble faceta. Esto es coincidente con la opinión de los foros de expertos cuando señalan que los perfiles profesionales de un ingeniero técnico industrial más valorados son: Mantenimiento, Automatización Industrial, Informática Industrial e Innovación Tecnológica (ver "Yacimientos de empleo para titulados en Ingeniería" del estudio "Análisis Delphi de las necesidades y tendencias de futuro del mercado laboral para los titulados de la Universidad de La Rioja", elaborado por el Vicerrectorado de Convergencia Europea, Noviembre 2004).

Además, desde el punto de vista profesional, el título de Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática habilita para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Técnico Industrial. Entendemos, por tanto, el título propuesto está perfectamente justificado desde el punto de vista académico, científico y profesional.

La demanda social

Bajo una concepción de demanda social realmente acorde con lo que la sociedad requiere en lo que a titulados formados se refiere, la demanda de Ingenieros en Electrónica Industrial y Automática es una de las más altas de todas la titulaciones ofertadas en nuestro país. Tomando como base los datos de demanda laboral de los titulados universitarios en los últimos años según los datos del informe de Infoempleo elaborado por el Círculo de Progreso, la demanda de Ingenieros Técnicos Industriales (titulación de la que se derivaría el título de Grado de Ingeniero en Electrónica Industrial y Automática) se ha mantenido en los últimos años en las primeras posiciones. Así, los titulados de Ingeniería Técnica Industrial han sido los titulados universitarios más demandados (primera posición del ranking de demanda) en los años 2002 y 2003, como segunda titulación más demandada en los años 2001, 2004, 2005 y 2008. A esto habría que sumar la alta demanda de titulados en Ingeniería Industrial, que han ocupado también posiciones en el ranking de demanda en los últimos años entre el tercer puesto (por ejemplo en 2008) y el sexto puesto. Este alto nivel de demanda laboral sostenido a lo largo del tiempo asegura que esta no se ve afectada por factores coyunturales que puedan distorsionarla temporalmente como ha sido el caso de profesionales en el sector de la construcción.

Cierto es que apenas se dispone de datos desagregados de la demanda de Ingenieros Técnicos por especialidades para poder determinar la auténtica demanda de Ingenieros Electrónicos Industriales, pero puede servirnos para realizar una estimación los datos aportados en el Libro Blanco de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial elaborado por la Escuelas que imparten Ingeniería Industrial, en la que se pone de manifiesto la polivalencia de los titulados, figurando que el 74% de los ingenieros en electrónica solicitan puestos de trabajo en la Ingeniería o Ingeniería Técnica de su especialidad, 9% en ocupaciones de Informática [Analista de sistemas nivel superior, Ingeniero informático, Programador de aplicaciones informáticas], 8 % de Ingeniero o Ingeniero técnico en electricidad, 5% como Físico, 3% en Ingeniería de producción, organización, etc. Todo ello pone de manifiesto la transversalidad de bastantes de los contenidos de la titulación que hace de este tipo de titulados unos profesionales versátiles y con fácil inserción en el mercado laboral.

Con objeto de clarificar la demanda de estas titulaciones por parte de los estudiantes, se citan los siguientes datos, extraídos del Libro Blanco elaborado por las Escuelas de Ingeniería Técnica Industrial. En él se efectúa un análisis de 5 parámetros para las titulaciones Ingeniería Industrial, Ingeniería en Organización Industrial, Ingeniero de Materiales, Ingeniero de Organización Industrial, Ingeniero Técnico Industrial, Especialidad en Mecánica, Ingeniero Técnico Industrial, Especialidad en Electricidad, Ingeniero Técnico Industrial, Especialidad Textil, Titulaciones de Química, Titulaciones de Electrónica y Automática. Los cinco parámetros analizados son: Número de escuelas en las que se imparten titulaciones del ámbito de la ingeniería industrial, Número de alumnos matriculados en cada una de las titulaciones en cada uno de tres cursos consecutivos 2002-03, 2003-04 y 2004-05, Número de alumnos que solicitaron como primera opción cada una de las Titulaciones en los 3 cursos citados, número de alumnos que acabaron cada una de las titulaciones en los últimos 2 años, Tasa de éxito al buscar empleo (obtenida comparando los datos de egresados en el año 2002 con los que demandaban empleo al finalizar ese año).

Los resultados muestran que las titulaciones de Automática y Electrónica figuran en primer lugar en cuanto al número de escuelas, con un total de 69 Escuelas donde se imparten los estudios.

Respecto al número de alumnos matriculados en cada una de las titulaciones en los cursos 2002-03, 2003-04 y 2004-05, las titulaciones de Automática y Electrónica quedan situadas en tercer lugar con un número de alumnos de 3670, 4015 y 3998 respectivamente.

En cuanto a los datos sobre el número de alumnos que solicitaron, como primera opción, las titulaciones de Automática y Electrónica también aparece en tercer lugar con un número de solicitudes de 4143, 4508 y 4444, en los cursos anteriormente citados.

Respecto a los datos de los alumnos que acabaron cada una de las titulaciones en los años 2003 y 2004, las titulaciones de Automática y Electrónica quedan situadas en tercer lugar con 2214 y 2368 alumnos titulados respectivamente cada año.

Comparando los alumnos que se titularon en el año 2002 con los que demandaban empleo a 31 de diciembre de 2002, las titulaciones de Automática y Electrónica quedan situadas en primer lugar con una tasa de éxito relativo del 23%.

Y finalmente si se suman los porcentajes relativos de cada uno de los 5 parámetros anteriores. El resultado sitúa a las titulaciones de Automática y Electrónica en segundo lugar con un valor de 96 puntos, siendo de 106 el valor más alto.

Como conclusión, la demanda social de titulados en Ingeniería Electrónica y Automática, entendida como demanda de profesionales formados con este perfil, es lo suficientemente alta y mantenida en el tiempo como para justificar el Título propuesto. Paralelamente la demanda de este tipo de titulación es una de las más elevadas en el contexto de las titulaciones técnicas.

Empleabilidad

Entendiendo el concepto de empleabilidad como el potencial que tiene un determinado perfil profesional en ser solicitado y deseado por las empresas y otros agentes que solicitan la contratación de profesionales, la empleabilidad de los titulados de la titulación origen de la propuesta, la de los Ingenieros Técnicos Industriales especialidad Electrónica Industrial es, precisamente, uno de los principales atractivos de la titulación. Nos puede dar idea del alto grado de empleabilidad los datos ya apuntados en la demanda social de la titulación, siendo en su conjunto los profesionales formados en la Ingeniería Técnica Industrial de los más demandados en el mercado laboral español, correspondiendo un porcentaje significativo del total de ofertas a la de profesionales con un perfil electrónico y/o automático. Además, por la formación transversal de las titulaciones con conocimientos de electrónica industrial y de automática, estos titulados son demandados en puestos de trabajo con perfil industrial, eléctrico e incluso mecánico.

Los futuros titulados en el Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática podrán desarrollar su labor profesional en las mismas empresas en las que actualmente la desarrollan los titulados en ITI especialidad Electrónica Industrial, entre otras, las de:

- Desarrollo de diseños electrónicos.
- Fabricación de equipos electrónicos de consumo.
- Fabricación de equipos electrónicos industriales.
- Fabricación de equipos de automatización.
- Ingenierías dedicadas a la automatización de procesos industriales.
- Automatización de instalaciones.
- Control y Automatización de la producción.
- Mantenimiento de instalaciones industriales.
- Optimización de recursos energéticos.
- Consultoría y proyectos.



- Formación en secundaria, bachillerato y universidades.
- Administración pública.

Las encuestas realizadas a escala nacional a estos profesionales (fuente los Libros Blancos y encuestas realizadas a alumnos egresados por la Universidad de La Rioja) reflejan la brevedad del tiempo necesario para obtener el primer empleo (mayoritariamente entre 1 y 12 meses). Así, en el caso de la Universidad de La Rioja, los Ingenieros Técnicos Industriales, especialidad Electrónica Industrial, están entre los titulados técnicos que encuentran el primer empleo en el menor tiempo (fuente: Estudio de inserción laboral de los titulados. Curso 2000/2001. Curso 2001/2002 y Curso 2002/2003. Universidad de La Rioja.

http://www.unirioja.es/servicios/ose/planes_observatorios_otpe.shtml)

A nivel comparativo de la empleabilidad de estos titulados merece destacarse que la tasa de paro entre Ingenieros Técnicos Industriales o Ingenieros Industriales ha sido en el periodo 2000-2005 del orden de la mitad de la de titulaciones consideradas a priori con una alta empleabilidad como la de Ingenieros Informáticos (fuente Libro Blanco elaborado por las Escuelas de Ingeniería Industrial).

Además de los sectores productivos propios en los que los Ingenieros vinculados con la Electrónica Industrial y la Automática desarrollan su labor profesional, merece destacar los porcentajes de profesionales que trabajan en sectores adicionales de Ingeniería/Consultoría, Enseñanza/Formación, Maquinaria/Metalurgia/Productos metálicos, Telecomunicaciones y en el llamado ejercicio libre de la profesión. Todo ello permite asegurar que la empleabilidad de los futuros graduados en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática se mantendrá como uno de los puntos más fuertes de la titulación.

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

Referentes nacionales

Se han utilizado como principales referentes nacionales dos libros blancos con el mismo título: Libro Blanco de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial. Uno de ellos corresponde a la propuesta de las Escuelas Técnicas Superiores de Ingeniería Industrial y el otro a la propuesta de las Escuelas que imparten Ingeniería Técnica Industrial. Los dos libros fueron elaborados y debatidos en las respectivas Conferencias de directores de escuela. En ambas Conferencias se contó con la participación activa de los representantes de la ETS de Ingeniería Industrial de la Universidad de La Rioja.

Además, la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, define las competencias que deben reflejar los estudios de grado que den acceso a su ejercicio. Esto hace que ésta haya sido el referente principal para definir las competencias y perfiles profesionales, así como la propia justificación del título de grado propuesto.

De acuerdo con los libros blancos de las titulaciones, existen en España 69 centros que ofertan enseñanzas de Ingeniería relacionadas con la Electrónica y la Automática. En el momento actual la mayoría de las universidades españolas en las que se encuadran estos centros se hayan inmersas en la elaboración de sus respectivas propuestas de grado. En todo caso los referentes para todas ellas son los dos libros blancos citados y la Orden CIN/351/2009.

Referentes Internacionales

En el contexto internacional los estudios de Ingeniero en Electrónica Industrial y automática quedan englobados bajo diversas denominaciones como "Electrical Engineering", "Electronical Engineering" o



"Automation Engineering", entre otras, así como combinaciones de dos de estas denominaciones. En la mayoría de los países desarrollados se ofertan estas titulaciones, como por ejemplo:

En Alemania: Fachhochschule Mannheim (FHTG) Mannheim, Titulación: Automation engineering; Technische Universität (TU) Berlin, Titulación: Electrical Engineering; Technische Universität (TU) München, Titulación: Electrical Engineering and Information Technology; Fachhochschule Osnabrück, Titulación: Dipl.-Ing. (FH) Elektrische Energietechnik; Technische Universität (TU) Kaiserslautern, Titulación: Electronical engineering; Hannover, Titulación: Electronical engineering; etc.

En el Reino Unido: Imperial College London, Titulación: Electrical and Electronic Engineering; University of Bristol, Titulación: Electronic Engineering; University of Strathclyde, Glasgow, Titulación: Electronic and Electrical Engineering; University of Surrey, Titulación: Electronic Engineering; University of Nottingham, Titulación: Electronic Engineering; etc.

En Francia: École Supérieure d'Ingénieurs en Electrotechnique et Electronique (ESIEE) de Paris, Titulación: Ingénieur ESIEE; Université des Sciences et Technologies de Lille, Titulación: Maîtrise des Sciences et Techniques Physique et Applications Mesures et Contrôle; Institut National Polytechnique (INP) de Toulouse -École Nationale Supérieure d'Electrotechnique, d'Electronique, d'Informatique, d'Hydraulique et des Télécommunications (ENSEEIH), Titulación: Ingénieur ENSEEIH; etc.

En Portugal: Universidade de Porto, Título: Mestrado Integrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores (Grado+Master); Universidade de Coimbra, Título: Mestrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores (Grado + Master); etc. Universidade do Minho, Escola de Engenharia (EENG), Mestrado Integrado em Engenharia Mecatrónica (Grado + Master); etc.

En Italia: Politecnico di Milano, Titulación: Ingegneria dell'Automazione; Politecnico di Milano, Titulación: Ingegneria Elettronica; Politecnico di Torino, Titulación: Ingegneria Elettronica; etc.

En Suiza: École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Titulación: Génie Électrique et l'Électronique; etc.

En Estados Unidos: Massachussets Institute of Technology, Titulación: Electrical Engineering and Computer Science; California Institute of Technology, Titulación: Electrical Engineering; Stanford University, Titulación: Electrical Engineering; Virginia Polytechnic Institute and State University, Titulación: Electrical Engineering; etc.

En Australia: University of Queensland, Titulación: Electronics and Communications Engineering; La Trobe University, Melbourne, Titulación: Electronic Engineering, Curtin University of Technology, Titulación: Electronic and Communication Engineering; Deakin University, Geelong, Titulación: Electronic Engineering, etc.

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

La Universidad de La Rioja inició su participación en el proceso de adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior elaborando el documento Modelo de Universidad UR, que fue aprobado en Consejo de Gobierno el 13 de marzo de 2008. Con anterioridad a su aprobación el documento fue presentado en diferentes foros a la Comunidad Universitaria (PDI, PAS y estudiantes) y a los agentes externos (Administración pública y agentes políticos, económicos y sociales) en una Jornada organizada por el Consejo Social el día 18 de febrero de 2007.

De acuerdo con dicho Modelo de Universidad se han constituido dos tipos de comisiones:

- a) Comisión denominada de Ámbito de Ingenierías Industriales, cuya principal función es la de elaborar propuestas de transformación en grado de los actuales títulos impartidos en la UR en



dicho ámbito de conocimiento (Ingeniería Técnica Industrial en las especialidades de Mecánica, Electricidad, y Electrónica Industrial, e Ingeniería Industrial), así como de establecer los procedimientos de consulta con profesionales, empleadores, titulados u otros colectivos. Esta comisión presidida por el Director de la ETS de Ingeniería Industrial, y actuando de Secretario el de la ETS de Ingeniería Industrial, ha estado constituida por los Coordinadores de Estudios de las titulaciones citadas, por los Directores de los departamentos de Ingeniería Mecánica, de Ingeniería Eléctrica y de Matemáticas y Computación, y por un alumno designado por el Consejo de Estudiantes. Se constituyó el 18 de abril de 2008 y se ha reunido periódicamente desde esa fecha hasta la finalización del plan de estudios.

- b) Comisión de Plan de Estudios de Ingeniería Eléctrica, Electrónica Industrial y Automática, y Mecánica. Ha estado presidida por el Director de la ETS de Ingeniería Industrial y han formado parte de la misma tres responsables por cada una de las especialidades de Ingeniería Técnica Industrial existentes (Electricidad, Electrónica Industrial y Mecánica), los directores de los departamentos de Ingeniería Eléctrica, de Ingeniería Mecánica, y de Matemáticas y Computación. Además ha contado con dos profesionales externos designados, a petición de la UR, por los Colegios profesionales de Ingenieros Técnicos Industriales, y de Ingenieros Industriales. Esta comisión se constituyó el día 24 de abril de 2009 y se ha reunido en repetidas ocasiones a lo largo de este año.

El acuerdo de impartir el Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática se tomó por el Consejo de Gobierno a propuesta de la Comisión de Ámbito de Ingenierías Industriales. Previamente se obtuvo el informe favorable de la Junta de la ETS de Ingeniería Industrial el 27 de febrero de 2009.

Para el desarrollo de las materias correspondientes a la tecnología específica Electrónica Industrial y Automática, se nombró una subcomisión presidida por el responsable de titulación actual de Ingeniería Técnica Industrial especialidad Electrónica Industrial y formada por cuatro profesores del departamento de Ingeniería Eléctrica (dos del área de Tecnología Electrónica, uno del área de Ingeniería de Sistemas y Automática, y uno del área de Ingeniería Eléctrica) y uno del departamento de Ingeniería Mecánica (del área de Proyectos de Ingeniería). En el seno de esta subcomisión se debatieron las materias específicas y los itinerarios propuestos para el Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática. Esta subcomisión se reunió en varias ocasiones con los profesores con una mayor carga docente en la actual titulación de Ingeniería Técnica Industrial especialidad Electrónica Industrial para conocer su valoración de las propuestas y poder recoger sus sugerencias.

Antes de aprobar su estructura definitiva, la Junta de Escuela (reunión de 14 de julio de 2009) fue informada del proyecto; fueron invitados los directores de estudios de las titulaciones y los directores de los departamentos afectados.

Elaborado el primer borrador se procedió a su difusión a la comunidad universitaria de la ETS de Ingeniería Industrial para que se presentaran alegaciones o sugerencias de mejora (desde 2 de noviembre de 2009 hasta 15 de noviembre de 2009) avaladas por Departamentos.

Las alegaciones fueron estudiadas por parte de la Comisión de Plan de Estudios el 16 de Noviembre de 2009 y se procedió a la elaboración de una nueva propuesta de plan de estudios (23 de noviembre de 2009).

La Junta de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial emitió informe favorable y se remitió a la Comisión Académica de la Universidad para su verificación interna.

Fue aprobada por el Consejo de Gobierno de la UR (3-12-2009)



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

A lo largo del proceso indicado en el punto 2.3 se han realizado varias consultas externas. En primer lugar, una vez aprobado el Modelo de Universidad UR por el Consejo de Gobierno el Consejo Social de la UR organizó el día 18 de febrero de 2008 una jornada de información y debate a la que asistieron representantes cualificados de la Comunidad Autónoma: administraciones públicas y agentes políticos, sociales y económicos.

La Comisión de Ámbito de Ingeniería Industriales consultó al Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de La Rioja, al Colegio de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja, y a la Consejería de Industria del Gobierno Regional, la propuesta de transformación de los tres títulos actuales de Ingeniería Técnica Industrial en tres títulos de Grado, obteniendo informe favorable. Seguidamente pasaron a formar parte de la Comisión de Plan de Estudios de Ingeniería Eléctrica, Electrónica Industrial y Automática, y Mecánica, dos miembros externos, uno en representación de cada uno de los dos colegios profesionales citados. Estos miembros externos a la Universidad han participado activamente en el diseño del Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática.

Estos procedimientos de consulta externa continuarán durante el proceso de elaboración del Plan Docente del título.



Anexo 3

Competencias

3. COMPETENCIAS. Observaciones complementarias

3.1 Objetivos

El Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática de la Universidad de La Rioja tiene un objetivo fundamental: preparar a sus graduados para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Técnico Industrial y para el desarrollo de su actividad profesional en el ámbito de la Ingeniería Electrónica Industrial y Automática, siendo capaces de adaptarse a las nuevas situaciones, con creatividad y razonamiento crítico, favoreciendo el desarrollo y la innovación tecnológica desde el respeto al medio ambiente.

~~De acuerdo a la Orden CIN/351/2009, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, se toman como objetivos del Grado de Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática que el estudiante adquiera las competencias detalladas en el apartado 3.2:~~

- ~~• Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Electrónica Industrial que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.~~
- ~~• Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.~~
- ~~• Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que los capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.~~
- ~~• Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.~~
- ~~• Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.~~
- ~~• Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.~~
- ~~• Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.~~
- ~~• Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.~~
- ~~• Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.~~
- ~~• Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.~~
- ~~• Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.~~

Por otra parte, se ha tenido en cuenta el objetivo general que afecta a todas las titulaciones universitarias, como es transmitir a los estudiantes el respeto y la promoción de los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, los principios de igualdad de oportunidades y

accesibilidad universal de las personas con discapacidad, y los valores propios de una cultura de paz de valores democráticos.

3.2. Competencias

El título garantiza las competencias básicas establecidas el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, así como aquellas otras que figuren en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES).

Además, el Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática de la Universidad de La Rioja garantiza la consecución de las competencias generales o transversales, específicas comunes a la rama Industrial y las competencias de la tecnología específica Electrónica Industrial y Automática establecidas en la Orden CIN/351/2009. A continuación de enumeran, codificadas, las competencias generales y específicas del título, agrupadas éstas últimas y de acuerdo con la citada orden según los módulos de formación básica (B), común a la rama industrial (C), de tecnología específica Electrónica Industrial (E), y por último competencias no contenidas explícitamente en los anteriores y desarrolladas especialmente para la formación optativa propuesta (F).

Competencias Generales (O, G):

El estudiante adquirirá las siguientes competencias generales derivadas de los objetivos del Grado de Ingeniería Electrónica Industrial y Automática de acuerdo a Orden CIN/351/2009:

- O1. Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Electrónica Industrial y Automática que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- O2. Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- O3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- O4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.
- O5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- O6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- O7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- O8. Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
- O9. Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- O10. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- O11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

~~Las competencias generales establecidas para el Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática por la Universidad de La Rioja responden a la adaptación de las 30 competencias genéricas recogidas en el Proyecto Tuning (<http://www.tuning.unideusto.org/tuningeu>). Estas competencias son:~~
Además, se establecen para los títulos de Grado en Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica y Automática una serie de competencias genéricas a partir de las recogidas en el proyecto Tuning (<http://unideusto.org/tuning/>):

- G1. Capacidad de análisis y síntesis.
- G2. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
- G3. Planificación y gestión del tiempo.
- G4. Comunicación oral y escrita de la propia lengua.
- G5. Comprensión de textos escritos en una segunda lengua relacionados con la propia especialidad.
- G6. Habilidades informáticas básicas.
- G7. Habilidades de búsqueda.
- G8. Capacidad de aprendizaje.
- G9. Habilidades de gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información procedente de fuentes diversas).
- G10. Capacidad crítica y autocrítica.
- G11. Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
- G12. Capacidad para generar nuevas ideas.
- G13. Resolución de problemas.
- G14. Toma de decisiones.
- G15. Trabajo en equipo.
- G16. Liderazgo.
- G17. Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.
- G18. Habilidades interpersonales.
- G19. Habilidad para trabajar de forma autónoma.
- G20. Diseño y gestión de proyectos.
- G21. Iniciativa y espíritu emprendedor.
- G22. Interés por la calidad.
- G23. Orientación a resultados.

Debemos señalar que en estas competencias generales están recogidas las 5 competencias y habilidades más valoradas para los titulados en Ingeniería Industrial e Ingeniería Técnica Industrial Química en el estudio elaborado por la Universidad y el Gobierno de La Rioja denominado "Análisis Delphi de las necesidades y tendencias de futuro del mercado laboral para los titulados de la Universidad de La Rioja" (http://www.unirioja.es/servicios/ose/planes_observatorios_otpe.shtml).

Competencias Específicas Básicas (B):

- B1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- B2. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- B3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- B4. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
- B5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- B6. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Competencias Específicas Comunes (C):

- C1. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

- C2. Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.
- C3. Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.
- C4. Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
- C5. Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.
- C6. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
- C7. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
- C8. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
- C9. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- C10. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
- C11. Conocimientos aplicados de organización de empresas.
- C12. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

Competencias Específicas del Módulo de Electrónica Industrial (E):

- E1. Conocimiento aplicado de electrotecnia.
- E2. Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.
- E3. Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.
- E4. Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.
- E5. Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.
- E6. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
- E7. Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.
- E8. Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.
- E9. Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.
- E10. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.
- E11. Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

Competencias Integradoras del Trabajo Fin de Grado (CI)

- CI1. Capacidad de síntesis e integración del resto de competencias adquiridas en los estudios en la realización, presentación y defensa ante un tribunal universitario de un proyecto en el ámbito de la tecnología electrónica industrial.

~~Competencias Específicas para las menciones propuestas (F):~~

- ~~F1. Capacidad para diseñar sistemas embebidos.~~
- ~~F2. Capacidad para aplicar técnicas informáticas en los entornos industriales.~~
- ~~F3. Capacidad para automatizar sistemas de producción flexible.~~
- ~~F4. Capacidad para aplicar técnicas de control en procesos complejos.~~
- ~~F5. Capacidad para aplicar técnicas de procesado digital.~~
- ~~F6. Capacidad para aplicar las técnicas electrónicas y de control en convertidores de potencia.~~
- ~~F7. Capacidad para utilizar sistemas de instrumentación industrial.~~
- ~~F8. Capacidad para utilizar sistemas robotizados.~~
- ~~F9. Capacidad para utilizar sistemas de percepción y visión artificial.~~
- ~~F10. Capacidad para modelar y simular de sistemas de producción.~~