

EVALUACIÓN SOBRE LA PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DE PLAN DE ESTUDIOS

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

El Consejo de Universidades ha remitido a ANECA la solicitud de MODIFICACIÓN del plan de estudios ya verificado de este título oficial. Dicha solicitud se presenta al amparo del artículo 28 del Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010, por el que se establece el procedimiento para la modificación de planes de estudios ya verificados.

La evaluación de la modificación del plan de estudios se ha realizado por una Comisión de Evaluación 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 agencia dentro del programa VERIFICA.

Dicha Comisión de evaluación, de forma colegiada, ha valorado la modificación del plan de estudios de acuerdo con los criterios recogidos en el Protocolo de evaluación para la verificación.

Una vez examinada la solicitud de modificaciones la Comisión de Evaluación emite un informe de evaluación FAVORABLE, considerando que:

OBSERVACIONES AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES

Este Grado se ha evaluado atendiendo 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 particularmente en lo referente a la tecnología específica de Electrónica Industrial.

MOTIVACIÓN

La propuesta de Modificación del Título Oficial no supone un cambio que afecte a su naturaleza y objetivos.

El presente informe únicamente recoge la evaluación de los aspectos señalados en la solicitud de modificaciones presentadas a través de la sede electrónica del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, no considerándose evaluados aquellos aspectos que la Universidad haya modificado en la memoria y no hayan sido señalados en el formulario de

modificación.

MODIFICACIONES SOLICITADAS

0 - Descripción general

Los principales cambios descritos en la modificación del plan de estudios se deben a: 1) incorporar al grado una formación en aspectos relacionados con el análisis de datos. Un estudio realizado conjuntamente con empresas ha puesto de relieve el interés de aumentar en las enseñanzas de grado los contenidos en tratamiento de datos, machine learning a nivel de usuario y una introducción a la programación 2) reforzar, en base a itinerarios elegidos por los propios alumnos, la formación transversal y general en aspectos tales como: tecnologías emergentes, aprendizaje autónomo y trabajo en equipo, liderazgo, creatividad, iniciativa y toma de decisiones, aplicación de conocimientos a la resolución de problemas concretos, comunicación de ideas y resultados. Todo ello en un ambiente multidisciplinar, con la resolución de casos prácticos propuestos en colaboración con empresas y organizaciones en diferentes ámbitos. En primer lugar, se han ordenado los contenidos y competencias en matemáticas, aumentando en 2ECTS la materia de "Matemáticas y Ciencias de la computación" del bloque de Formación básica, para incluir en cada rama de las matemáticas sus métodos numéricos correspondientes. Los contenidos de métodos numéricos que previamente se impartían en la materia de "Matemáticas y Ciencias de la Computación" del Bloque Especializado de Electrónica Industrial, serán sustituidos por la nueva formación en análisis de datos ya mencionada. Asimismo, se ha aprovechado para revisar los contenidos, nombres y competencias de las materias ahora denominadas "Ciencia de materiales" y "Materiales Eléctricos y Electrónicos", colocando la formación más básica y fundamental en la materia "Ciencia de Materiales" y la más aplicada en "Materiales Eléctricos y Electrónicos". Se ordena en el tiempo la adquisición de los conocimientos y competencias y se evitan así duplicidades. En esta nueva propuesta se reduce en 2 ECTS la materia "Ciencia de materiales". Finalmente, el refuerzo en las competencias transversales va a realizarse de manera eminentemente práctica, llevando a cabo proyectos multidisciplinarios, que los alumnos podrán elegir en base a sus intereses. Una parte de las competencias se trabajarán en la materia de "Formación General" del bloque de Formación Personal y Social, aspecto éste ya contemplado en el plan de estudios actual. La novedad propuesta reside en aumentar en 6 ECTS optativos la materia "Proyectos" del Bloque Común a la Rama Industrial, para poder trabajar en mayor profundidad las competencias transversales en base a la resolución de retos y trabajos prácticos multidisciplinarios.

1.2 - Descripción de créditos en el título

Se ajusta la distribución de ECTS de la titulación.

1.3 - Universidades y centros en los que se imparte

No varía. Se actualiza el link a la normativa de permanencia https://www.unav.edu/documents/11306/0/Nueva+Normativa+general+de+permanencia+de+grado+y+m%C3%A1ster_Febr+18+%281%29.pdf

4.4 - Sistemas de transferencia y reconomiento de créditos

Se actualiza este apartado y adapta la tabla, pudiéndose reconocer hasta 36ECTS de estudios cursados en Títulos Propios. Se actualiza además este apartado ajustándose a la normativa vigente en la Universidad.

5.1 - Descripción del plan de estudios

La estructura del plan de estudios no se ha modificado de manera sustancial. Se han manteniéndose todos los módulos y competencias del grado. Con respecto a las materias, ha desaparecido "Organización Industrial" del Bloque Especializado. Los contenidos y competencias de esta materia (ninguna del bloque específico) ya estaban siendo impartidas en otras materias y se reforzarán específicamente en las materias "Administración de empresas" y "Proyectos". Sí se han producido cambios de nombres, contenidos y competencias en algunas materias, que se describen brevemente aquí abajo y en más detalle en el apartado 5.5. El módulo de Formación Básica pasa de 66 a 68 ECTS, por una reordenación en los contenidos de las asignaturas de matemáticas. Los 2 ECTS adicionales se añaden a la materia de "Matemáticas y Ciencias de la computación". En esta materia se revisan los nombres y contenidos de las asignaturas. El Bloque Común a la Rama Industrial pasa de 66 a 70 ECTS. Se ha aprovechado para revisar los contenidos y organización de las materias de "Ciencia de Materiales" y "Materiales Eléctricos y Electrónicos", colocando la formación más básica y fundamental en la materia "Ciencia de Materiales" y la más aplicada en " Materiales Eléctricos y Electrónicos ". Se ordena en el tiempo la adquisición de los conocimientos y competencias y se evitan así duplicidades. En esta nueva propuesta se reduce en 2 ETCS la materia "Ciencia de materiales". La materia "Administración de empresas" cambia algunas competencias, sin cambiar de ECTS, para reforzar aquellas competencias en el ámbito de la empresa que previamente se trabajaban en la materia "Organización Industrial" del Bloque Especializado. La materia "Proyectos" se refuerza, con la introducción de nuevas competencias transversales que se trabajan en base a la resolución de casos prácticos: tecnologías emergentes, capacidad de comunicación, realización de proyectos multidisciplinares, creatividad, iniciativa, espíritu crítico, toma de decisiones, aprendizaje autónomo, papel de la innovación y las nuevas tecnologías en la resolución de problemas técnicos. El resto de las materias del Bloque Común a la Rama

Industrial no sufren variaciones de contenidos, competencias o ECTS. El Bloque Especializado en Electrónica Industrial pasa de 72 a 68 ECTS. Como se ha comentado anteriormente, se ha realizado un reajuste entre las materias "Ciencia de Materiales" y "Materiales Eléctricos y Electrónicos" de este Bloque Especializado. Por otro lado, la reordenación de contenidos en las asignaturas de matemáticas modifica las competencias y contenidos de la materia "Matemáticas y Ciencias de la Computación", sin modificarse los ECTS. Todo el contenido en métodos numéricos se traslada a la materia de "Matemáticas y Ciencias de la Computación" del Bloque Básico, por juzgarse una formación fundamental. Por otro lado, los nuevos contenidos de análisis de datos, que justifican en parte la modificación del plan de estudios, se incluyen en esta materia del Bloque Especializado Mecánica. La materia "Organización Industrial" desaparece ya que los contenidos y competencias de esta materia (ninguna del bloque específico) ya se estaban cubriendo en otras materias. Además, han sido reforzadas en las materias "Administración de empresas" y "Proyectos". El resto de las materias del Bloque Especializado no sufren variaciones de contenidos, competencias o ECTS. El Trabajo fin de grado no sufre cambios. Finalmente, el Bloque de Formación Personal y Social pasa de 24 a 22 ECTS. El descenso se justifica por el aumento de ECTS en la materia "Proyectos" del Bloque Común a la Rama Industrial, en la que se van a trabajar y reforzar algunas competencias transversales. El carácter práctico que se le quiere dar a la adquisición de dichas competencias transversales justifica su ubicación en la materia "Proyectos". En los diferentes bloques hay créditos de materias que cambian de semestre para equilibrar la carga de trabajo del grado. Se añade una tabla con el procedimiento de implantación de la modificación y de reconocimiento entre las asignaturas del plan de estudios actual y el propuesto.

5.5 - Módulos, Materias y/o Asignaturas

MÓDULO BÁSICO (aumenta a 68 ECTS). Materia 1. Física y Química general (20 ECTS). - Los 6 ECTS de la asignatura de Química pasan a impartirse en el S3. Materia 2. Matemáticas y Ciencias de la Computación (36 ECTS) - La materia aumenta en 2ECTS, para incorporar a las asignaturas contenidos fundamentales de cálculo numérico y de métodos numéricos de resolución de ecuaciones que estaban recogidos en la materia "Matemáticas" del Bloque Específico Electrónica Industrial. Se considera que la formación en aspectos numéricos es una formación básica y necesaria para materias futuras, de ahí su cambio al Bloque Básico. - Con la nueva propuesta los 36 ECTS de la materia se dividen en 6 asignaturas de 6 ECTS cada una de ellas. Dos de ellas (Estadística y Probabilidad e Informática) no cambian de nombre ni contenidos; Matemáticas I pasa a dividirse en Cálculo y Álgebra, Matemáticas II pasa a llamarse Cálculo II y Matemáticas III, Ecuaciones Diferenciales. Materia 3. Economía (6 ECTS). SIN CAMBIOS. Materia 4. Expresión gráfica (6 ECTS). - Pasa a impartirse en el semestre S4. Algunas asignaturas de este módulo podrán cursarse en inglés o en castellano. BLOQUE COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL (aumenta a

70 ECTS). Materia 1. Ciencia de materiales (4 ECTS). Se cambia el nombre a la materia y se imparte en el semestre quinto. - Se ha realizado una reordenación de la formación dada en Ingeniería de materiales. Los contenidos más fundamentales se imparten en esta materia, bajo la asignatura Ingeniería de Materiales, dejando los más aplicados para la materia "Materiales eléctricos y electrónicos" del Bloque Especializado. - Los contenidos recogidos en esta materia se detallan en el apartado correspondiente. - La materia reduce la carga de créditos en 2 ECTS. Materia 2. Tecnología del Medio Ambiente (4 ECTS). SIN CAMBIOS. Materia 3. Mecánica, Teoría de Máquinas y Resistencia de Materiales (14 ECTS). - Simplemente hay un cambio de semestres Materia 4. Fundamentos de Ingeniería Térmica y de Fluidos (18 ECTS). SIN CAMBIOS. Materia 5. Fundamentos de Electricidad, Electrónica y Automática (14 ECTS). SIN CAMBIOS. Materia 6. Fundamentos de Administración de Empresas (6 ECTS). - Se desea que la materia refuerce las competencias en el ámbito de la planificación de la empresa y la gestión de calidad. Es por ello por lo que se modifican algunas de las competencias de la materia. Las que se eliminan van a ser reforzadas en la materia Proyectos. Además, se adecúan los sistemas de evaluación y sus ponderaciones a la realidad actual, así como las actividades formativas y metodologías docentes. Materia 7. Proyectos (10 ECTS). - La materia aumenta en 6 ECTS optativos ya que se introducen en ella competencias nuevas para reforzar la formación transversal. - Los contenidos y competencias de la materia se redefinen en el apartado 5.5 - La materia cambia de carácter pasando a estar compuesta por asignaturas obligatorias y optativas. BLOQUE ESPECÍFICO ELECTRONICA INDUSTRIAL (disminuye a 68 ECTS). Materia 1. Matemáticas y Ciencias de la Computación (8 ECTS). - La reordenación de los contenidos de las asignaturas en el ámbito de las matemáticas hace que todos los contenidos de cálculo numérico, integración numérica y métodos numéricos de resolución de ecuaciones pasen a la materia de "Matemáticas y Ciencias de la Computación" del Bloque Básico. - Con esta nueva propuesta en esta materia se incluyen los nuevos contenidos en análisis de datos que un estudio realizado con empresas sobre la formación de los egresados resaltó como interesantes y necesarios. Se añade además la competencia CE1. Materia 2. Materiales Eléctricos y Electrónicos (4 ECTS). - Se ha realizado una reordenación de la formación dada en Ingeniería de materiales. Los contenidos más aplicados se imparten en esta materia, estando los básicos y fundamentales recogidos en la materia "Ciencia de materiales" del Bloque Común a la Rama Industrial. - Los contenidos recogidos en esta materia se describen en el apartado correspondiente. - Pasa a impartirse en el semestre S7. Se añade la competencia CE9 a esta materia. Además, se añade la metodología docente "Trabajo individual o en grupo, resolución de problemas e informes de laboratorio". La asignatura de esta materia pasa a llamarse Ingeniería de Materiales II. Materia 3. Organización industrial (Desaparece). La materia "Organización Industrial" desaparece ya que los contenidos y competencias de esta materia (ninguna del bloque específico) ya se estaban cubriendo o pasan a cubrirse completamente en otras materias. De esta forma, La competencia CG8, CG9, CE17 se cubrirán completamente en "Administración de empresas" mientras que la

competencia CG10, que ya se cubría en diversas Materias se fortalecerá especialmente en la Materia de Proyectos. Materia 3. Energía (6 ECTS). SIN CAMBIOS. Materia 4. Electricidad (12 ECTS). SIN CAMBIOS Materia 5. Sistemas Digitales y Control (18 ECTS) SIN CAMBIOS Materia 6. Tecnología Electrónica (22 ECTS) SIN CAMBIOS PROYECTO FIN DE GRADO (12 ECTS). SIN CAMBIOS. FORMACIÓN PERSONAL Y SOCIAL (disminuye a 22 ECTS). Materia 1. Antropología y ética (12 ECTS). Varía la distribución de ECTS en los diferentes semestres. Materia 2. Formación general (10 ECTS). - La materia de "Formación General" disminuye en 2 ECTS y se adecúa el contenido y los sistemas de evaluación. El refuerzo de competencias transversales que, con un enfoque más práctico, se lleva a cabo en la materia "Proyectos" del Bloque Común a la Rama Industrial hace que pueda reducirse aquí la carga de ECTS, al trabajar en este bloque, de manera más básica o teórica, algunas de ellas. Además, se adecúan los sistemas de evaluación y sus ponderaciones a la realidad actual. En aquellas materias en las que varía el número de ECTS se ajustan las horas de las actividades formativas.

6.1 - Profesorado

Se actualizan los datos de este apartado.

9 - Sistema de garantía de calidad

Se actualiza el enlace a la página web del sistema de calidad de Tecnun.

11.1 - Responsable del título

Se actualizan los datos del actual Director de la Escuela.

11.2 - Representante legal

Se actualizan los datos del representante legal.

11.3 - Solicitante

Se actualizan los datos.

Madrid, a 04/11/2020:

LA DIRECTORA DE ANECA



Mercedes Siles Molina