
FECHA: 05/06/2025

EXPEDIENTE N°: 1180/2009

ID TÍTULO: 2501056

EVALUACIÓN SOBRE LA PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DE PLAN DE ESTUDIOS

Denominación del Título	Graduado o Graduada en Ingeniería Biomédica 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, para su evaluación a los efectos del procedimiento de modificación regulado en el Real Decreto 822\2021.

La evaluación de la modificación del plan de estudios se ha realizado de forma colegiada por una Comisión de Evaluación formada por expertos 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.

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

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

El principal motivo para presentar el siguiente modifica responde al compromiso adquirido tras el proceso de renovación de la acreditación de la titulación para cumplir con los sistemas de evaluación de las materias. Así, en primer lugar, se reescriben las actividades formativas y los sistemas de evaluación. El cambio en los sistemas de evaluación de las materias, en algunos casos, obligan a dividir materias existentes y a crear nuevas según se describe en el apartado correspondiente, modificando así la estructura de la titulación. Se aprovecha esta circunstancia para reescribir los sistemas de evaluación y las actividades formativas. Además, se marcan nuevas horquillas en los sistemas de evaluación en respuesta a los

requerimientos que establece la Guía de Apoyo para la elaboración de la memoria de verificación de títulos universitarios oficiales. En segundo lugar, se revisan los resultados de aprendizaje de cada una de las materias, de acuerdo a un aspecto de mejora señalado también en el Informe de Renovación de la acreditación de la titulación. En tercer lugar, se aprovecha para adaptar el formato de la memoria al Real Decreto 822/2021 por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias. Se define el ámbito de conocimiento de la titulación, los objetivos formativos, el perfil de egreso y se redistribuyen las competencias básicas, generales y específicas del grado en Resultados de Aprendizaje, comprendidos en Conocimientos o Contenidos, competencias y Habilidades o Destrezas tal y como lo establece la nueva regulación. Además, y en cumplimiento de la LO 10/2022 de Garantía Integral de la Libertad Sexual, se adopta un lenguaje no sexista en el diseño del plan de estudios. Por último, se consideran algunos aspectos adicionales. Al verificar el título en el año 2009 éste quedó incluido en el ámbito de Ciencias de la Salud. Siguiendo las directrices establecidas para titulaciones en dicho ámbito, se incluyeron 6 ECTS de prácticas curriculares y 6 ECTS de Trabajo Fin de Grado. Posteriormente la titulación ha pasado por dos modificaciones aprobadas (2016 y 2020): en el 2016 se le da más peso al TFG (aumenta a 12 ECTS) y en el 2020 se reduce el peso de las prácticas a 4 ECTS. En la modificación actual, y siguiendo indicaciones en el informe provisional 1180/2009 con fecha 16/02/2024 (tras la presentación de un nuevo modifica en noviembre del 2023), se inscribe la titulación en el ámbito de conocimiento ?Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación? al ser el ámbito predominante de las asignaturas de la titulación. Así, los 4 ECTS de la materia 1 del módulo ?Prácticas y proyectos? dejan de tener carácter de prácticas curriculares, aunque mantienen su enfoque de exposición de los estudiantes al entorno profesional, empresarial, hospitalario, incluyendo sesiones con empresas y clases específicas. Además, el módulo pasa a llamarse ?Proyectos?. Con todo esto, los ECTS de prácticas externas pasan de 4 a 0 y los créditos optativos de 10 a 14. Además, los alumnos podrán elegir cursar el primer año en inglés por lo que en las materias del módulo de formación básica se incorpora el inglés como idioma en el apartado de observaciones. Por último, se sustituye el antiguo nombre del centro ?Escuela Superior de Ingenieros Industriales? por el actual ?Escuela de Ingeniería? a lo largo de todo el documento.

1.1-1.3 - Denominación, ámbito, menciones/especialidades y otros datos básicos

Se añade el ámbito de conocimiento de la titulación, adecuándose así la memoria al RD 822/2021.

1.4-1.9 - Universidades, centros, modalidades, créditos, idiomas y plazas

Se modifican los créditos optativos, pasando de 10 a 14 ECTS y como consecuencia los

créditos obligatorios se reducen en 4 ECTS. Se sustituye la antigua denominación ?Escuela Superior de Ingenieros Industriales? por ?Escuela de Ingeniería?. Se incluye el dato de número total de plazas ofertadas por el centro.

1.10 - Justificación del interés del título

Se sustituye la antigua denominación del centro ?Escuela Superior de Ingenieros Industriales? por ?Escuela de Ingeniería?. Se añade en este apartado el texto del apartado 1.14 Perfiles fundamentales de egreso. Además, el plan de estudios ha tenido en cuenta los ODS a que hace referencia el art. 4.2 del RD 822/2021 y la LO 10/2022 de Garantía Integral de la Libertad Sexual.

1.11-1.13 - Objetivos formativos, estructuras curriculares específicas y de innovación docente

Se describen los objetivos formativos de la titulación.

1.14 - Perfiles fundamentales de egreso y profesiones reguladas

Se añade el listado con posibles campos laborales de los egresados en el apartado 1.10.

2 - Resultados del proceso de formación y aprendizaje

Se codifican las antiguas competencias básicas, generales y específicas por los Resultados de Aprendizaje, divididos en Conocimientos o Contenidos, Competencias y Habilidades o Destrezas. Además, se reescriben las R17(antes CE20) y R50 (antigua CE21). R17 - Analizar las diversas técnicas emergentes de ingeniería de tejidos y crecimientos celulares. CE20 - Conocer las técnicas utilizadas en la ingeniería de tejidos y los crecimientos celulares, haciendo especial referencia a las más novedosas y prometedoras. R50 - Determinar el alcance de las nuevas tecnologías en el ámbito de la ingeniería de tejidos. CE21 - Trabajar con diferentes tipos de tejidos vivos y usando diversos tipos de sustrato.

3.1 - Requisitos de acceso y criterios de admisión

Se sustituye la referencia al RD 412/2014 ya derogado por la referencia al RD 534/2024. Se adapta la memoria a lo establecido en la Guía de Apoyo para la elaboración de la Memoria para la solicitud de verificación de Títulos oficiales, por lo que se eliminan: Sistemas de información previo, Perfil de ingreso recomendado y Apoyo a Estudiantes Como se ha mencionado más arriba, se sustituye el antiguo nombre del centro por Escuela de Ingeniería y se añade la obligatoriedad de solicitar que los alumnos internacionales deban demostrar un

nivel B1 de castellano. Se añaden los apartados 3.1.4 Alumnos con necesidades educativas especiales y el 3.1.5 Cupo para alumnos con discapacidad.

3.2 - Criterios de transferencia y reconocimiento de créditos

Se actualiza el enlace a la web con la Normativa de Reconocimiento de Créditos.

3.3 - Movilidad de los estudiantes propios y de acogida

En el apartado 3.3 se actualiza la tabla de posibles destinos para el programa de intercambio de los alumnos del grado. Se sustituye el antiguo nombre del centro por Escuela de Ingeniería. Se actualizan url antiguas.

4.1 - Estructura básica de las enseñanzas

Se sustituyen las referencias al RD 1393/2007 por referencias al RD 822/2021 así como competencias por resultados de aprendizaje. Se actualiza la distribución de ECTS en los diferentes módulos y ECTS por carácter. Se sustituye el antiguo nombre del centro por Escuela de Ingeniería. MÓDULO I FORMACIÓN BÁSICA: En este módulo, la materia 2 ?Matemáticas y Ciencias de la Computación? de 36 ECTS se divide en dos debido a una marcada diferencia en los sistemas de evaluación y por los diferentes contenidos de las asignaturas que componían la materia original. La primera de las materias denominada ?Matemática Básica? de 30 ECTS recoge todos los contenidos del área de matemática, y una segunda materia denominada ?Ciencias de la Computación? de 6 ECTS, recoge la formación en herramientas de informática y programación. Se traslada tanto el contenido como los resultados de aprendizaje de la asignatura de la materia 2 a la nueva 3. Se reenumeran las materias: Materia 3 Economía pasa a ser la 4, y Biología Fundamental que pasa a ser la 5, manteniendo tanto su contenido como los resultados de aprendizaje. Se modifica el sistema de evaluación y las actividades formativas de todas las materias del módulo según las nuevas definiciones realizadas y con los criterios de horquillas establecidos. Se añade el inglés como posible idioma de impartición y se actualiza el apartado de observaciones. Además, se actualiza el ámbito de conocimiento de las asignaturas básicas conforme al RD 822/2021. MÓDULO II: FUNDAMENTOS EN INGENIERÍA: Pasa de tener 34 ECTS a tener 32 ECTS. Se actualizan el sistema de evaluación y las actividades formativas según las nuevas definiciones realizadas y con los criterios de horquillas establecidos y se actualiza el apartado de observaciones. La materia 1: Electrónica y señal, se reduce en 6 ECTS, tras identificar que las competencias de esta materia quedan perfectamente desarrolladas. Se actualizan contenidos de esta materia. Estos créditos se redistribuyen en materias dónde se han detectado necesidades de refuerzo, especificadas en los otros módulos. Se añade la Materia 4: Análisis de datos, 4

ECTS. Este cambio responde al carácter técnico, los resultados de aprendizaje y contenidos, más propios de este módulo. Se trata de la aplicación de conocimientos en estadística para el análisis de datos. **MÓDULO III: FUNDAMENTOS EN BIOLOGÍA:** Este módulo pierde la materia de Bioestadística 4 ECTS, que pasa al módulo de Fundamentos en Ingeniería con el nombre de Análisis de datos, cambia también el apartado observaciones. Por tanto, pasa de tener 18 a 14 ECTS. Al igual que el resto de módulos, se revisan los sistemas de evaluación y las actividades formativas para adaptarlas a los nuevos criterios. **MÓDULO IV: BIOMEDICINA:** Además de actualizar los sistemas de evaluación y las actividades formativas, y el apartado Observaciones, este módulo aumenta en 2 ECTS en materia relacionada con instrumentación biomédica. Se ha visto que esta materia tiene un peso sustancial y se prevé una mayor importancia en el futuro de los egresados. **MÓDULO V: BIOINGENIERÍA:** Se revisan los sistemas de evaluación y las actividades formativas de todas las materias de este módulo, así como el apartado Observaciones. Este módulo aumenta en 8 ECTS por los siguientes cambios: En la Materia 1, los contenidos cambian del 4º al 5º semestre. La Materia 2 cambia de nombre, originalmente denominada BioMEMS, ahora designada con el nombre de Dispositivos Biomédicos. Aumenta en 4 ECTS al incorporar contenidos relacionados con biodispositivos, que en el plan actual se incluyen en la materia 5 de Biomecánica y Robótica (que disminuye en esos 4 ECTS). Se actualizan contenidos tanto de Dispositivos Biomédicos como de Biomecánica y Biorrobótica. Los resultados de aprendizaje asociados a estos contenidos estaban ya asignados a la materia 2. Los resultados de aprendizaje de la materia 5 quedan cubiertos por el resto de asignaturas de dicha materia. Además, este cambio busca incorporar de forma transversal conocimientos más amplios de áreas estratégicas en las salidas profesionales de los egresados como los dispositivos biomédicos. Este cambio proporcionará una mejor definición de los contenidos formativos y se ha visto ya su importancia en el desarrollo profesional de los egresados. Por último, dentro del módulo Aparece una nueva materia, de 8 ECTS Gestión y Tecnología Sanitaria, la sexta del módulo, que incorpora los contenidos de la antigua materia de Prácticas. Se agrupan dentro de este módulo los aspectos relacionados con la Ingeniería Clínica, la Regulatoria, y la experiencia práctica en el entorno hospitalario y empresarial. **MÓDULO VI: PROYECTOS:** Cambia el nombre del módulo, antes se denominaba Prácticas y Proyectos. Además de actualizar los sistemas de evaluación y las actividades formativas, se redistribuyen las asignaturas de este módulo en dos materias: Proyectos y Proyecto fin de grado, distinguiendo así de forma más precisa sus diferencias. Este módulo presenta una reducción de 2 ECTS causado por los siguientes cambios: La materia de prácticas desaparece, y sus contenidos y resultados de aprendizaje los asume Gestión y Tecnología Sanitaria. 8 ECTS han cambiado de módulo y se ubican en el módulo de Bioingeniería, en la nueva materia denominada Gestión y Tecnología Sanitaria, que asume sus resultados de aprendizaje asociados. Los 2 ECTS restantes de la materia de prácticas pasan a la nueva materia de proyectos. Aquí se introduce, además, un nuevo contenido (4 ECTS), para impartir la formación específica del desarrollo de proyectos en

ingeniería incluyendo planificación, documentación, normativa, etc. Y se añaden 2 ECTS, cuyo contenido pretende iniciar a los estudiantes en diferentes aspectos relacionados con los proyectos en ingeniería. Este contenido se ubicaba anteriormente en el módulo de formación personal y social, pero tiene un claro carácter de proyectos. MÓDULO VII: FORMACIÓN PERSONAL Y SOCIAL: En este módulo, igual que en el resto, se actualizan los sistemas de evaluación y las actividades formativas según la nueva descripción de las mismas. Se incluye el inglés como idioma de impartición y se actualiza el apartado Observaciones. Además, la Materia 2 ?Formación General? del módulo IV pierde 2 ECTS obligatorios, quedando ésta con 8 ECTS optativos. Este contenido no desaparece del grado, sino que pasa a completar los conocimientos de la materia 2 ?Proyectos? del módulo VI.

4.2 - Actividades y metodologías docentes

Se actualiza y detalla la descripción de Actividades formativas y Metodologías docentes, reordenando la numeración.

4.3 - Sistemas de evaluación

Se actualiza y se detalla la descripción de los Sistemas de evaluación. Además, se ordenan los Sistemas de evaluación para identificar claramente la correspondencia con las Actividades formativas en los siguientes casos: - AF2 (actividades prácticas ? talleres y seminarios) con SE2 (su correspondiente evaluación) - AF3 (sesiones en laboratorio incluidos laboratorios de informática) con la SE3, que será su sistema de evaluación - AF4 (trabajos individuales y/o en equipo) y SE4, que es su evaluación

5 - Personal académico y de apoyo a la docencia

Este apartado se rehace completamente, adaptándose a los requisitos del RD 822/2021.

6 - Recursos materiales e infraestructurales, prácticas y servicios

En este apartado se sustituye Escuela Superior de Ingenieros por Escuela de Ingeniería y se actualizan algunos enlaces antiguos. Además, se eliminan las empresas en las que los alumnos realizan prácticas voluntarias, las instalaciones de Pamplona y el apartado de conexión a internet y aprendizaje no presencial.

7.1 - Cronograma de implantación

Se incluye el cronograma de implantación de la modificación.

7.2 - Procedimiento de adaptación

Se sustituye el género masculino alumnos por estudiantes

8.1 - Sistema Interno de Garantía de la Calidad

Se actualiza el enlace del Sistema Interno de Garantía de Calidad.

8.2 - Información pública

Se actualiza la información del apartado.

9.2 - Representante legal

Se actualiza el representante legal.

DIRECTORA

Pilar Paneque Salgado