

---

FECHA: 04/11/2020  
EXPEDIENTE N°: 1224/2009  
ID TÍTULO: 2501167

## EVALUACIÓN SOBRE LA PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DE PLAN DE ESTUDIOS

Denominación del Título	Graduado o Graduada en Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación 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/352/2009, 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 de Telecomunicación particularmente en lo referente a la tecnología específica de Sistemas de Telecomunicación.

#### 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 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 y con un carácter eminentemente práctico, con la resolución de casos concretos propuestos en colaboración con empresas y organizaciones en diferentes ámbitos. 3) Atender a los comentarios del proceso Acredita del Grado de Sistemas de Telecomunicación, modificando los contenidos y título de la asignatura Redes, Sistemas y Servicios de Telecomunicación de la Materia Redes y Sistemas que pasa a centrarse únicamente en los servicios multimedia. Por ello, se han actualizado algunos contenidos de módulos y materias, y se refleja de forma más coherente y fiel la realidad en lo referente a competencias y contenidos. Con respecto a los cambios realizados en contenidos, estos han sido los siguientes: - Se han ordenado y aumentado los contenidos 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. - Se han eliminado los contenidos correspondientes a la síntesis de impedancias y que no son considerados propios de los Ingenieros en Sistemas de Telecomunicación. Este cambio provoca una reducción de 2 ECTS en la Materia Tecnologías Básicas de Telecomunicación y por lo tanto en el Bloque Común a la Rama de Telecomunicación. - Se ha eliminado una asignatura dedicada exclusivamente a las propiedades electrónicas de los materiales por considerarla accesoria a los Ingenieros en Sistemas de Telecomunicación y al tratarse sus contenidos parcialmente en las asignaturas Tecnología Electrónica, Campos Electromagnéticos y Optoelectrónica y Comunicaciones Ópticas. Este cambio provoca una reducción de 4 ECTS en la Materia Sistemas de Comunicación y por lo tanto en el Bloque Especializado en Sistemas de Telecomunicación. - Se han reforzado las competencias transversales 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. Parte de estos conocimientos ahora se adquirirán de forma más practica

---

en la materia "Proyectos" del Bloque Común a la Rama de Telecomunicación, para poder trabajar en mayor profundidad las competencias transversales en base a la resolución de retos y trabajos prácticos multidisciplinares. - Los contenidos correspondientes a Seguridad de Redes se han trasladado dentro del Bloque Especializado en Sistemas de Telecomunicación desde la materia Teoría de la Señal a la Materia Redes y Sistemas provocando una reducción y un aumento de 4 ECTS en cada una respectivamente. - Se han añadido contenidos correspondientes a aplicar el análisis estadístico para el desarrollo de modelos de predicción y clasificación aplicados a imágenes en la materia de Teoría de la Señal del Bloque Especializado en Sistemas de Telecomunicación. Con respecto a la redistribución de competencias y asignaturas en sus materias, estos cambios no incluyen modificaciones importantes en los contenidos de las asignaturas, sino que responden a la necesidad de reflejar de una forma más coherente y fiel la realidad. De esta forma se han eliminado de algunas materias competencias que se tratan de forma anecdótica o vehicular para llegar a otras más fundamentales de la materia, y se han añadido otras competencias que ya estaban siendo adquiridas de facto en las mismas, pero no se reflejan en la memoria vigente. También se ha cambiado una asignatura de materia por contextualizarse mejor en la nueva. Por último, se han realizado cambios menores de reordenamiento de asignaturas en semestres, y por lo tanto de distribución de las diferentes materias, para mejorar la carga docente y la coordinación entre las mismas.

#### 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](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 reconocimiento de créditos

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

#### 5.1 - Descripción del plan de estudios

La estructura del plan de estudios no se ha modificado, manteniéndose los módulos y materias existentes, así como todas las competencias del grado. Sí se han producido

cambios de 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 60 a 62 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, contenidos y competencias de las asignaturas. El módulo "Bloque Común a la Rama de Telecomunicación" aumenta en 4ECTS. Las materias "Fundamentos de Sistemas de Transmisión" y "Electrónica Analógica y Digital" se mantienen y "Tecnologías Básicas de Telecomunicación" disminuye en 2ECTS a consecuencia de una reordenación de contenidos. En la materia Fundamentos de Sistemas de Transmisión se ha añadido la competencia CE3 ya que su apartado correspondiente a la Termodinámica se adquiere ahora en la asignatura Sistemas de Trasmisión cuando se estudian las diferentes fuentes de energía de estos. La materia de "Proyectos" se refuerza, aumentando en 6ECTS optativos 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. Esta materia pasa a tener ECTS obligatorios y optativos. El Bloque Especializado de Sistemas de Telecomunicación baja en 4ECTS por eliminar la asignatura denominada Propiedades Electrónicas de los materiales, asignatura sin competencias específicas asignadas en el plan de estudios actual. 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 de Telecomunicaciones, 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". El módulo de Trabajo Fin de Grado no sufre modificaciones y mantiene los 12 ECTS previstos desde la propuesta inicial de grado. En los diferentes bloques hay créditos de materias que cambian de semestre para equilibrar la carga de trabajo del grado. Se ha añadido en este apartado una tabla con el reconocimiento entre asignaturas del plan de estudios actual y el propuesto en la modificación.

#### 5.5 - Módulos, Materias y/o Asignaturas

MÓDULO BÁSICO (aumenta a 62 ECTS). Materia 1. Física y Química general (20 ECTS). SIN CAMBIOS. 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. Se considera que la formación en aspectos numéricos es una formación básica y necesaria para materias futuras. - 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 II pasa a llamarse Cálculo II (sin cambiar contenidos); las otras tres asignaturas son: Cálculo,

Ecuaciones Diferenciales y Álgebra. Los contenidos se reflejan en el apartado correspondiente de la aplicación informática. Materia 3. Economía (6 ECTS). Sin cambios. Algunas asignaturas de este módulo podrán cursarse en inglés o en castellano. BLOQUE COMÚN A LA RAMA DE TELECOMUNICACIÓN (Aumento a 68 ECTS). Materia 1. Fundamentos de Sistemas de Transmisión (18 ECTS): Se reescribe el contenido de la materia. Materia 2. Tecnologías Básicas de Telecomunicación (Se reduce a 20 ECTS) Se ajustan los contenidos de la materia, así como las actividades formativas a los ECTS actuales. Se añade el inglés como idioma de impartición para la materia. Materia 3. Electrónica Analógica y Digital (20 ECTS). Se completa el contenido y añade la competencia CE9 a la materia. Se ajustan las horas de las diferentes actividades formativas. Materia 4. Proyectos (Aumenta a 10 ECTS). Esta materia aumenta en 6 ECTS. Como ya se ha indicado, compensa en cierta medida la reducción de 2 ECTS en la materia de "Formación General" del bloque de Formación Personal y Social. Se reescriben los contenidos de esta materia en el apartado 5.5 de la aplicación informática. La materia cambia de carácter pasando a estar compuesta por asignaturas obligatorias y optativas. BLOQUE ESPECÍFICO SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN (disminuye a 76 ECTS). Materia 1. Sistemas de comunicación (disminuye a 36 ECTS). Contenido: se elimina parte del contenido en el apartado 5.5. y se ajustan las horas de actividades formativas. Materia 2. Teoría de la Señal (Disminuye a 20 ECTS). Se reescriben los dos últimos puntos del contenido definido en el apartado 5.5 de la aplicación informática y se ajustan las competencias y las horas de actividades formativas. Materia 3. Redes y sistemas (Aumenta a 20 ECTS). Se reescriben los contenidos de la materia en el apartado correspondiente. Se añade el inglés como idioma de impartición para la materia. TRABAJO 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 temporal de ECTS en los diferentes semestres. Materia 2. Formación general (10 ECTS). - La materia de "Formación General" disminuye en 2 ECTS y se adecúan contenidos y sistemas de evaluación de la materia. 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 de Telecomunicación hace que pueda reducirse aquí la carga de ECTS, al trabajar en este bloque, de manera más básica o teórica, algunas de ellas. En las materias en las que varía el número de ECTS, se ajustan las horas del apartado de actividades formativas.

#### 6.1 - Profesorado

Se actualiza el apartado de profesorado.

#### 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 director actual.

11.2 - Representante legal

Se actualiza el apartado.

11.3 - Solicitante

Se actualizan los datos.

Madrid, a 04/11/2020:

LA DIRECTORA DE ANECA



Mercedes Siles Molina