

Denominación del Título	Máster Universitario en Ingeniería Industrial
Universidad Solicitante	Universidad de Navarra
Centro	Escuela de Ingenieros
Rama de Conocimiento	Ingeniería y Arquitectura

ANECA, conforme a lo establecido en el artículo 28 Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, ha procedido a realizar el informe de seguimiento sobre la implantación del Título Oficial arriba indicado.

CRITERIO 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO

Según se indica en la evidencia "Tabla 4. Evolución de indicadores y datos del título" los estudiantes admitidos en el título han sido 107 (curso 2022-2023), 99 (curso 2021-2022) y 103 (curso 2020-2021). Consultada la memoria correspondiente a la última modificación del título (2022), se indica como número de plazas disponible 120/120 (primer año de implantación/segundo año de implantación) en el campus de Sebastián y 60/120 (primer año de implantación/segundo año de implantación) en el campus de Madrid. Es de suponer que al no superar en ningún caso los 120 estudiantes, se ha respetado el número de estudiantes de nuevo ingreso. Procede indicar que el dato correspondiente en la memoria verificada que se muestra tanto en la evidencia "Tabla 4", 90 estudiantes, como en el autoinforme, 150 estudiantes, es erróneo.

Los criterios de admisión aplicados según consta en la evidencia "E1. Criterios de admisión" corresponden, formalmente, con los de la memoria verificada. Sin embargo, su aplicación se considera no adecuada, especialmente en lo que corresponde a la admisión con complementos de formación de titulados de grados no regulados por la orden CIN 351/2009. En particular, en dicha evidencia E1 se observa el caso de un estudiante proveniente de un grado en Ingeniería de Sistemas de Comunicaciones que ha sido admitido con 30 ECTS de complementos formativos, que en modo alguno garantizan los 60 ECTS comunes a la rama industrial más los 48 ECTS de tecnología específica. Lo mismo sucede con la estudiante titulada en "Ingeniería de diseño industrial y desarrollo de producto".

En relación con los complementos formativos no tiene mucha lógica que a un titulado de Ingeniería de Sistemas de Comunicaciones se le asignen como complementos formativos Introducción a Labview o programación, ámbitos en los que su formación original debería ser al menos tan completa como cualquiera de la rama industrial. Por otra parte, de ingeniería térmica y fluidos se le asignan como complementos de formación "Ampliación de ingeniería térmica" (2 ECTS), sin tener conocimientos de ingeniería térmica, y "Dinámica de fluidos computacional" (2 ECTS), sin tener conocimiento de mecánica de fluidos. Tampoco se le asigna ningún crédito de termodinámica técnica, ni de tecnología de materiales ni de ingeniería de fabricación.



A falta de un análisis más en profundidad del expediente académico completo de estos estudiantes, no parece que los complementos de formación se estén aplicando de manera adecuada en todos los casos. En efecto, en la evidencia "E4. Descripción de la implantación de los complementos de formación" se explica que " Para alumnos que hayan cursado como grado previo uno que habilite para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial en la Universidad de Navarra, se tendrán en cuenta las competencias y los conocimientos asociados a las materias cursadas en la titulación de origen y la Comisión de Estudios seleccionará los complementos de formación de nivel de grado del área de ingeniería industrial necesarios para el correcto seguimiento de las asignaturas del Máster." Sin embargo, los estudiantes que han cursado un grado que no habilita para la profesión de ingeniero técnico industrial, como los mencionados anteriormente, los complementos de formación deberían completar también las competencias comunes a la rama industrial y hasta 48 ECTS en competencias específicas de rama, aspecto que no se está considerando.

Otro estudiante Graduado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación figura como admitido sin complementos de formación (curso 2020-2021).

La normativa de reconocimiento y transferencia de créditos que se suministra como evidencia "E2 Reconocimiento y transferencia de créditos en los estudios de máster" es la modificación de febrero de 2023, adaptada al RD 822/2021, de la normativa original de 2011. Se supone que en la memoria se aplicó la que estaba vigente en su día. En la memoria verificada se aporta un resumen con los puntos básicos del reconocimiento de créditos, el procedimiento de solicitud y la existencia de la comisión de reconocimiento que coincide con la normativa presentada en dicha evidencia.

Sobre la aplicación de la misma, en la evidencia "E3. Listado de estudiantes que han obtenido reconocimiento de créditos por otros títulos universitarios, experiencia profesional, títulos propios y/o enseñanzas superiores no universitarias" se indica que no se ha realizado ningún reconocimiento de créditos en los cursos sobre los que se evalúa el seguimiento.

Sobre la aplicación de normativa de permanencia, no hay evidencia específica y en el autoinforme se hace una observación que ha quedado incompleta, pues la frase está cortada y no se sabe si se ha aplicado o no.

A partir de la información de la evidencia "Tabla 1. Anexo 1. Guías docentes MII" se concluye que aunque formalmente la implantación corresponde a los módulos y materias incluidos en la memoria verificada, no todos los contenidos y resultados de aprendizaje de la memoria se han visto reflejados en las guías docentes de las asignaturas. Por ejemplo:

- En la materia "Máquinas y motores y fabricación industrial" se incluía el resultado de aprendizaje "7. Adquirir conocimientos sobre los elementos, funcionamiento y campo de aplicación de las máquinas térmicas (motores, turbinas de vapor, turbinas de gas, compresores) y máquinas hidráulicas (Turbomáquinas y Máquinas Desplazamiento positivo)". Sin embargo, no hay ningún contenido de turbinas de vapor, turbinas de gas o compresores, con lo cual el resultado de aprendizaje "8. Ser capaz de diseñar máquinas hidráulicas y seleccionar máquinas térmicas" tampoco se alcanzará para máquinas térmicas distintas de los motores alternativos de combustión interna, que sí que se tratan con cierta profundidad.



- Por otra parte, se tratan temas de energía solar térmica que no figuran en la memoria verificada ni como contenido ni como resultado de aprendizaje. En este caso, incluso se especifica que el 17% de la evaluación corresponderá a "Informe sobre dimensionamiento de un sistema de energía solar térmica" no habiendo ninguna pregunta de evaluación sobre turbinas de vapor, de gas y compresores.
- También se tratan temas que no figuran en la descripción de contenidos como la energía de la biomasa en la asignatura "Procesos industriales", donde se incluyen procesos en desarrollo o de escasa implantación como las biorefinerías y no se incluyen contenidos de herramientas de simulación o diseño y análisis de procesos químicos, al menos no se aprecia muy bien en la guía docente que parece que se trata de temas más bien descriptivos atendiendo a la duración de la asignatura (5 ECTS) y a la variedad de temas tratados: materiales (incluyendo materiales para biotecnología, aeronáutica, energía y automoción), Procesos en la industria petroquímica (incluyen refinerías, biorefinerías, nuevos procesos basados en biotecnología, energía de la biomasa), trabajos sobre análisis de ciclo de vida, aunque este tema no figura en los contenidos, etc.
- En la ficha, de la memoria verificada, de la materia "Electricidad, electrónica y control industrial" se incluyen los contenidos:
 - Descripción de las fuentes de energía, sus principios de funcionamiento y su potencial de explotación.
 - Estudio de sistemas de generación de energía eléctrica y dimensionamiento de los componentes de la red de transmisión y distribución de energía eléctrica.

Sin embargo, en la guía docente, no hay contenidos sobre fuentes de energía, sus principios de funcionamiento y su potencial de explotación. En cuanto a sistemas de generación de energía eléctrica solo se estudian las centrales solares fotovoltaicas. Lo cual no permiten que se alcancen en su totalidad los resultados de aprendizaje; "1. Ser capaz de dimensionar instalaciones de generación de energía eléctrica y redes de transmisión y distribución de energía eléctrica." (en cuanto a dimensionamiento de instalaciones de generación de energía eléctrica) ni "2. Ser capaz de realizar el análisis de explotación de las diversas fuentes de energía."

- En la Guía Docente de Proyecto Fin de Máster no se incluye la competencia "CE24 - Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas" que sí aparece en la memoria del título.
- Las actividades formativas y los sistemas de evaluación empleados y su ponderación facilitan la adquisición de las competencias previstas y su evaluación y corresponden con las de la memoria verificada.

No se aporta información sobre el tamaño de grupo, por lo cual no puede informarse sobre su adecuación a las actividades formativas.



En cuanto a los procesos de coordinación en general, en la evidencia "E5_Actas de reuniones de coordinación." se observa lo siguiente:

- No se aportan actas de Reuniones con la Junta Directiva de la Escuela Superior de Ingenieros en el año 2023.
- No se aportan actas de Reuniones Alumnos en el año 2023
- No se aportan actas de Reuniones con los profesores de las asignaturas en los años 2022 y 2023.

Según la evidencia "Tabla 1", La secuenciación de las asignaturas del plan de estudios es adecuada. El primer año se imparten todas las asignaturas y los 30 ECTS del segundo año se dedican a la realización del TFM, como se indica en la memoria verificada.

Según la misma evidencia, en general en las guías se describe tanto temario como actividades prácticas tipo trabajo o resolución de casos o prácticas, y están bien coordinadas con la teoría.

Sobre la carga de trabajo del estudiante en las distintas asignaturas, aparte de la apreciación del autoinforme, basada en reuniones con los estudiantes, de que es adecuada, no se suministra ninguna evidencia.

CRITERIO 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA

La denominación Máster Universitario en Ingeniería Industrial, es la que consta tanto en la memoria verificada como en la página web del título. En la página web del título se presenta también el doble máster en ingeniería industrial e innovación tecnológica, que propone al estudiante realizar dos módulos además de los ofertados en el máster.

Se puede acceder tanto la memoria de verificación del título como la documentación oficial (informes evaluación, publicación en BOE, enlace a RUCT...) a través de la página del título, en la parte superior de la página web a través del enlace que conduce al sistema interno de garantía de calidad de todas las titulaciones del campus.

Las normativas de la universidad de transferencia y reconocimiento de créditos son accesibles y están disponibles a través de la página del título, apartado del plan de estudios siguiendo el apartado "¿Qué vas a estudiar?", en la parte superior de la página web del título.

Se puede acceder a los distintos criterios y procesos de admisión a partir del mismo enlace anterior, seleccionando el apartado "Admisión". Éstos se corresponden correctamente con lo definido en la memoria verificada.

Las competencias del título están disponibles en la página web y se corresponden con las establecidas en la memoria verificada y/o sus sucesivas modificaciones informadas favorablemente. Se puede acceder a éstas a través de la página del título, apartado del plan de estudios. Aquí se descarga un archivo Excel que contiene las competencias del título con las materias que las trabajan.



El plan de estudios con su distribución en créditos está fácilmente accesible en la página del título, en la pestaña "Plan de estudios". En la página web del título, plan de estudios se divide bimensualmente, mientras que en la memoria verificada la división es semestral.

El título no tiene especialidades.

Las salidas profesionales del título están publicadas en la página web del título, en el apartado por qué estudiar este máster, y son acordes a la titulación. También se refleja que el máster habilita para ejercer la profesión de ingeniero industrial en España, regulada por la Orden CIN/311/2009.

Desde el apartado de "Calidad" se puede acceder al Sistema de Aseguramiento Interno de Calidad (SAIC), que es transversal a todos los títulos de la Universidad.

Se puede acceder a la información acerca de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad, la existencia de adaptaciones, a través del enlace de "Admisión" en la página oficial del título. Esta información es transversal a la Universidad.

CRITERIO 3. SISTEMA DE GARANTÍA INTERNO DE CALIDAD (SGIC)

La Universidad dispone de un sistema de garantía interna de la calidad formalmente establecido e implementado para asegurar la calidad y la mejora continua del título, denominado Sistema de Aseguramiento Interno de Calidad (SAIC), según el autoinforme sobre la valoración cualitativa de la implantación del título aportado por la institución.

Como evidencias de su implantación, se encuentran en la página web del título (sección "Calidad"), los indicadores de resultados y un buzón de sugerencias (sugerenciasdemejora@tecnun.es) para atender a las reclamaciones de alumnos, profesores y personal de administración y servicios.

La Universidad indica en el autoinforme de evaluación cualitativa que las evidencias 7.1 y 7.2 recogen la Memoria de Análisis de resultados y el Plan de Mejoras relativo al periodo evaluado, respectivamente, y adjunta un PDF denominado "Evidencias Monitor 2024". Sin embargo, no se ha podido acceder a las evidencias directas, facilitadas en este PDF.

CRITERIO 4. PERSONAL ACADÉMICO

Según los datos incluidos en la evidencia "Tabla 3. Datos globales de profesorado MII", el porcentaje de créditos impartidos por catedráticos es mayor que el especificado en la memoria verificada (33% frente a 10%). En el caso de profesores titulares, este porcentaje es similar (25% frente a 27%), y algo inferior para los contratados doctores (11% frente a 17%) y el porcentaje de horas impartidas por asociados coincide (18%). Por tanto, se concluye que la categoría del profesorado se corresponde, incluso mejora, la comprometida en la memoria verificada.

El que el 69% de los créditos del título sean impartidos por profesores doctores de la plantilla (catedráticos, titulares y contratados doctores) es indicativo de la existencia de un núcleo básico de personal estable que facilite la impartición del título en las mismas condiciones año tras año.

Igualmente, el ratio de doctores en el curso 22-23 fue del 55%, mayor que el comprometido en la memoria verificada (47%).



El número de estudiantes por profesor ha oscilado en los últimos tres cursos entre 2.19 y 1.86 según se muestra en la evidencia Tabla 4, por lo que se deduce que son valores adecuados para el desarrollo de las actividades formativas propuestas.

En la evidencia "Tabla 1 MII" se incluye una lista del profesorado por asignaturas con un enlace a sus CV. Se puede comprobar que el perfil académico del profesorado es adecuado para las materias que imparten. En cuanto a la experiencia docente suministrada en la evidencia "Tabla 3", también es adecuada. En esta misma tabla se indican los TFM dirigidos por cada profesor y se observa que cuentan con experiencia docente e investigadora adecuada.

CRITERIO 5. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

El título no contempla la realización de prácticas externas obligatorias.

CRITERIO 6. INDICADORES DE RENDIMIENTO

Según se muestra en la evidencia "Tabla 4", la evolución de los indicadores del título en cuanto a tasa de graduación, tasa de abandono, tasa de rendimiento y tasa de eficiencia es similar o mejor que los valores indicados en la memoria de verificación:

- La tasa de graduación en los tres últimos cursos ha sido: 98,46% (curso 2020-2021); 98,69% (curso 2021-2022); --- (curso 2022-2023). En todos los cursos ha sido superior al valor establecido en la memoria del título (95%).
- La tasa de abandono en los tres últimos cursos ha sido: 0% (curso 2020-2021); 0% (curso 2021-2022); 0% (curso 2022-2023). En todos los cursos ha sido inferior al valor establecido en la memoria del título (5%).
- La tasa de eficiencia en los tres últimos cursos ha sido: 90,54% (curso 2020-2021); 90,32% (curso 2021-2022); 95,12% (curso 2022-2023). En todos los cursos ha sido superior al valor establecido en la memoria del título (90%).
- La tasa de rendimiento en los tres últimos cursos ha sido: 90,58% (curso 2020-2021); 90,98% (curso 2021-2022); 85,45(curso 2022-2023).

CRITERIO 7. RECOMENDACIONES, OBSERVACIONES Y COMPROMISOS ADQUIRIDOS

Se indica que se ha realizado un seguimiento de la dotación de los laboratorios del Campus de Madrid, con el objetivo de garantizar su adecuación para el desarrollo del título. Se adjunta la evidencia E17_Listado y descripción de recursos adquiridos.

En la evidencia "E 19. Seguimiento respuesta informes ANECA" se da cuenta de las acciones realizadas como respuesta a recomendaciones de distintos informes de ANECA:

- En el Informe de Renovación de la Acreditación con fecha 29/03/2021 se establecen las siguientes recomendaciones:
-Incorporar la guía docente del TFM en la página web del título.
FINALIZADA
- Realizar un seguimiento de la dotación de los laboratorios del Campus de Madrid, con el objetivo de garantizar su adecuación para el desarrollo del título.



ESTABLECIDO UN PROCESO DE SEGUIMIENTO.

- En cuanto a la recomendación del Informe de ANECA de fecha 09/05/2022:
Recomendación, Criterio 6: El párrafo 6.3 "Mecanismos para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad" contiene una errata ya que hace referencia al Grado en Lengua y Literatura Españolas.
EN CURSO. Se prevé corregir la errata en la próxima modificación.

LA DIRECTORA DE LA ANECA

Doña Pilar Paneque Salgado

Código seguro de Verificación : GEN-8742-7b87-9291-e043-78c7-698b-54ed-85f9 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección :
<https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

