



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE SEGUIMIENTO  
DE TÍTULOS OFICIALES  
PR/ES/003



Escuela Técnica Superior de  
Ingenieros Industriales

# ANX-PR/ES/003-03

## INFORME ACADÉMICO DE LA TITULACIÓN

PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

CURSO ACADÉMICO

2019-20

RESPONSABLE

FRANCISCO BLAZQUEZ GARCIA

## Índice

---

### Informe de Titulación

1. Datos descriptivos de la titulación y composición de la COA.....	1
2. Valoración académica.....	3
3. Valoración general de los resultados.....	7
4. Valoración del cumplimiento de lo establecido en la memoria de verificación.....	9
5. Análisis de las propuestas de mejora.....	14
6. Fortalezas y debilidades.....	18
7. Propuestas de mejora para los cursos siguientes.....	20

### Anexos

ANEXO 1: Datos de selección y admisión de estudiantes.....	1
ANEXO 2: Perfil de los alumnos matriculados.....	3
ANEXO 3: Tasas de resultados académicos de la titulación por curso académico.....	4
ANEXO 4: Tasas de resultados académicos de las asignaturas por semestre y curso académico.....	9

## 1. Datos descriptivos de la titulación y composición de la COA

### 1.1 Datos descriptivos de la titulación

<b>Titulación</b>	05TI - Grado en ingeniería en tecnologías industriales
<b>Número de expediente (RUCT)</b>	2501648
<b>Universidad</b>	Universidad Politécnica de Madrid
<b>Centro</b>	5 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
<b>Número de créditos</b>	240 ETCS
<b>Número de cursos</b>	4
<b>Idioma</b>	Castellano

\* El motivo por el que algunas palabras no están acentuadas a lo largo del informe: nombre de la titulación, centro, etc., es debido a que los datos que se muestran proceden de la base de datos institucional AGORA, la cual no permite almacenar caracteres con tilde en algunos casos.

### 1.2 Composición de la Comisión de Ordenación Académica (COA)

<b>Presidente</b>	Oscar Garcia Suarez
<b>Representante de alumnos</b>	Lara Sanz Serrano Pedro Sanchez Granda Diego Cerrillo Vacas Sergio Blanco Scala
<b>Representante del personal administrativo y de servicios *</b>	Roberto Albin Mendoza
<b>Vocales</b>	Miguel Angel Ortega Mier Jorge Ramirez Garcia Alberto Abanades Velasco Antonio Vizan Idoipe Amadeo Benavent Climent Francisco Ismael Diaz Moreno Alejandro Zarzo Altarejos Ana Luz Rubio Moreda Francisco Blazquez Garcia Rafael Nieto Carlier Fernando Matia Espada

**Gregorio Romero Rey**  
**Jose Maria Diaz De La Cruz Cano**  
**Sergio Dominguez Cabrerizo**  
**Berta Gamez Mejias**

\* En algunos centros no está incluido el Representante del personal administrativo y de servicios.

## 2. Valoración académica de la titulación en los aspectos relativos tanto a la coordinación horizontal y vertical como a la adquisición de los resultados de aprendizaje

---

### 2.1 Valoración de la coordinación docente de acuerdo con la información contenida en los Informes de Asignatura, los Informes de Semestre y en las actas de la Comisión de Ordenación Académica (COA)

Satisfactorio

La situación de este curso ha sido excepcional a partir del mes de marzo debido a la pandemia mundial que nos afecta.

El Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declaró el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19 (modificado por el Real Decreto 465/2020, de 17 de marzo), declaró el estado de alarma para todo el territorio nacional, con base en el artículo 116 CE y en la Ley Orgánica 4/1981, de 1 de junio, de los estados de alarma, excepción y sitio. El estado de alarma fue prorrogado por Real Decreto 476/2020, de 27 de marzo, hasta las 00:00 horas del día 12 de abril de 2020, y nuevamente por el Real Decreto 487/2020, de 10 de abril, hasta las 00:00 horas del día 26 de abril de 2020.

La persistencia de la situación de crisis sanitaria, de duración incierta, hizo necesario articular un procedimiento excepcional para la docencia en formas no presencial y online (Art. 9.2 del RD 463/2020) ante la suspensión de toda actividad educativa presencial (Art. 9.1 del RD 463/2020). De la misma forma, se hizo necesario también articular un procedimiento excepcional de evaluación del alumnado que, garantizando la prestación del servicio público de educación superior que la UPM tiene encomendado, armonizara el derecho de los estudiantes a ser evaluados, los derechos del profesorado y del personal de administración y servicios, con la seguridad jurídica y la protección de la salud pública. Por ello, en uso de las competencias atribuidas por el artículo 20.1 de la Ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre de Universidades, en relación con el artículo 2.2.e) de la misma norma, así como en los Estatutos de esta Universidad Politécnica de Madrid aprobados por Decreto 74/2010 de 21 de octubre, el 13 de abril de 2020 en la Universidad Politécnica de Madrid se dictó una Resolución Rectoral de Medidas Especiales de Ordenación Académica, que establecía una serie de acciones para la adaptación de las enseñanzas a la situación de crisis sanitaria.

En dicha Resolución se establece que "La docencia continuará en formato no presencial hasta el final del calendario académico originalmente previsto para las clases presenciales del curso 2019-2020. Las clases u otra actividad de interacción directa con los estudiantes se continuarán celebrando dentro de sus correspondientes horarios diarios y semanales previstos para las enseñanzas presenciales, siempre siguiendo las instrucciones de las Jefaturas de Estudio de los Centros."

También indica "Las tutorías se celebrarán a través del campus virtual o en sesiones telemáticas usando los medios que estime el/la profesor/a oportunos a sus horas establecidas en las Guías de Aprendizaje, y en otros horarios que el profesor pueda ofrecer a sus estudiantes que soliciten apoyo."

En lo que se refiere a la evaluación, establece que "Se mantendrá la evaluación continua prevista en las Guías de Aprendizaje, adaptada en la medida de lo posible (si fuera necesario con pruebas alternativas a las previstas en la Página 4 de 16

en estas Guías) a las circunstancias de la tele-enseñanza, en todo caso asegurando que las pruebas permitan valorar la adquisición de las competencias y resultados de aprendizaje previstos en la memoria de verificación del título." Posteriormente, ante la continuidad del estado de alarma, se aprobó una " Guía de evaluación no presencial para las condiciones de excepcionalidad ocasionadas por el COVID-19 curso 2019-2020" de aplicación en las pruebas ordinarias y extraordinarias a celebrar por procedimientos online, dada la imposibilidad de realizarlas mediante modalidades que contemplaran la presencia de estudiantes en la UPM sin poner en riesgo su salud, la de los profesores y la del personal de administración y servicios.-

La Agencia de Calidad de la Comunidad de Madrid, Fundación Madri+d, indicó que las revisiones o modificaciones necesarias de las actividades o sistemas de evaluación previstos en las Guías de Aprendizaje se recogieran en un documento único de titulación, sin exigir realizar formalmente modificaciones en las Guías, dada la provisionalidad de dichos cambios. Cada título recogió y publicó de forma oportuna dichas adaptaciones.

A lo largo del presente Informe de Titulación se describe el impacto que la situación de crisis sanitaria originó en el desarrollo de la titulación durante el segundo semestre del curso 2019-2020, en sus diferentes aspectos (coordinación, resultados, prácticas, movilidad, etc.). Para la elaboración de este informe se han utilizado las siguientes fuentes de información:

- Actas de las Comisiones de Coordinación Académica de Curso que se han reunido al final de cada semestre.
- Informes de Asignatura realizados por los coordinadores de las asignaturas a través de la plataforma GAUSS.
- Informes Semanales de actividad por asignaturas, remitidos por los respectivos coordinadores a la Subdirección de ordenación Académica a partir del 16 de Marzo, indicando las horas de clase impartidas, forma de impartición, plataforma empleada y el número de alumnos matriculados y el número de alumnos que asistieron a las clases.
- Informes de Semestre realizados por los presidentes de cada Comisión Académica de Curso a través de la

plataforma GAUSS.

- Informe de rendimiento académico de la titulación y datos contenidos en los anexos de este informe.

Según los Informes semanales, semestrales y lo expresado en las reuniones, los profesores consideran adecuado el grado de

coordinación docente establecido mediante las Comisiones de Coordinación Académica de Curso del Grado.

## **2.2 Valoración de la adquisición de los resultados de aprendizaje por parte de los estudiantes, de acuerdo con el contenido de los Informes de Asignatura**

Satisfactorio

El primer semestre del curso ha transcurrido normalmente. Los Informes de Asignatura reflejan, en general, la satisfacción de los coordinadores con las metodologías docentes empleadas y con los resultados obtenidos. En las Comisiones de Curso, tal y como reflejan las actas de las mismas, se ha ido analizando el desarrollo de las asignaturas y la metodología empleada así como su eficacia de cara a la adquisición de resultados del aprendizaje.

En algunos casos, ha habido asignaturas de la titulación en las que se ha debatido sobre diferentes aspectos docentes (método de evaluación, prácticas de laboratorio, secuenciación...) que pueden ir afinándose en cursos sucesivos de cara a intentar mejorar los resultados obtenidos.

En el segundo semestre, dada la especial situación, ha sido necesario adaptar los métodos docentes y de evaluación. El día 11 de Marzo se suspende la docencia presencial y la Subdirección de ordenación académica establece un plazo máximo de una semana para que los profesores comiencen a adaptar los contenidos de sus asignaturas a una docencia on-line síncrona. Transcurrido ese plazo todas las asignaturas de la titulación están dando sus clases on-line de modo síncrono, en el horario habitual, utilizando las plataformas Skype Empresarial, Teams y Blackboard Collaborate. Para la gestión de los contenidos de las asignaturas y su planificación en el curso se utilizaron las plataformas de tele-enseñanza moodle y Aulaweb. Las prácticas se han sustituido por actividades que han garantizado la adquisición de las competencias, como videos, simulaciones, trabajos y tutorías grupales, en función de las características y condicionantes especiales de cada asignatura.

Con respecto a la evaluación, se ha fomentado la evaluación continua y de hecho, teniendo en cuenta la Resolución Rectoral de 13 de abril de 2020 de medidas especiales de ordenación académica, que en su punto 2.4 señala que "Debido a las presentes condiciones de excepcionalidad, se deja en suspenso la aplicación del apartado 3 del artículo 12 de la Normativa de Evaluación que establece que "Los dos sistemas de evaluación

[continua y por prueba final] serán excluyentes durante el periodo de convocatoria ordinaria", de forma que el estudiante sí ha podido optar por los dos sistemas", los alumnos pudieron presentarse tanto a evaluación continua como a evaluación final.

Los Trabajos de Fin de grado se han desarrollado con relativa normalidad, adaptado su alcance en los casos que implicaban trabajo presencial en los laboratorios. Los actos de defensa se desarrollaron on line mediante la plataforma Teams.

Los informes de asignatura del segundo semestre reflejan, en general, la satisfacción de los coordinadores con las metodologías docentes empleadas y con los resultados obtenidos, mejores de lo habitual. En las Comisiones de Curso, tal y como reflejan las actas de las mismas, se ha ido analizando el desarrollo de las asignaturas y la metodología empleada así como su eficacia de cara a la adquisición de resultados del aprendizaje.

El detalle de estos aspectos se recoge en las actas de las reuniones de las Comisiones de Curso, si bien no se incluye en este Informe Global de Titulación que se centra más en aspectos genéricos del plan de estudios que en los particulares de cada una de las asignaturas

## 3. Valoración general de los resultados de la titulación en este curso de acuerdo con la información contenida en los anexos

---

### 3.1 Admisión (Ver Anexo 1)

Satisfactorias

Este curso se ha reducido el cupo de ingreso en 30 alumnos. La titulación sigue presentando una alta demanda y un elevado número de solicitudes en primera opción con una tasa de cobertura de admisión supera ampliamente el 100% (113,5%).

Se recupera el número de alumnos de nuevo ingreso, subiendo casi un 2% la tasa de cobertura de la titulación (hasta el 93,24%) rompiendo la tendencia a la baja de los 5 cursos anteriores.

### 3.2 Tasas de resultados de titulación (Ver Anexo 3)

Satisfactorias

La tasa de abandono de la titulación es baja lo que indica que es muy poco frecuente que los alumnos abandonen sus estudios en la titulación. El valor de la tasa ha disminuido este curso, lo que indica que la pandemia no ha incidido negativamente en este aspecto.

Las tasas de eficiencia se mantienen en valores similares a los cursos anteriores.

El anexo 3 no presenta datos actualizados que permitan evaluar la tasa de graduación de este curso. Es preciso revisar este indicador el próximo curso

### 3.3 Tasas de resultados de asignaturas

#### Satisfactorias

Es necesario hacer un análisis diferenciado por semestres de estas tasas, ya que el método de evaluación cambió drásticamente en el mes de marzo debido a la suspensión de la presencialidad a la que obligó la pandemia.

Así, mientras las tasas de rendimiento (aprobados/matriculados) en convocatoria ordinaria se ha mantenido en los valores de cursos anteriores en los semestres 1º,3º,5º y 7º se ha incrementado significativamente en los semestres 2º, 4º, 6º y 8º, probablemente debido al cambio que se produjo en los métodos de evaluación. Así se ha pasado del 46.62% al 68.99%, en el 2º; del 57.28% al 82.53%, en el 4º; del 68.87% al 77.48%, en el 6º y del 86.62% al 90.09%, en el 8º.

Este incremento se ha producido también en las asignaturas de los semestres 1º,3º,5º y 7º en la convocatoria extraordinaria, también ya con métodos de evaluación on-line. Así se han obtenido este curso tasas de rendimiento finales superiores al 70% en todos los semestres: 70.00% (1º), 74.53% (2º), 75.72% (3º), 86.25% (4º), 86.22% (5º), 89.86%(6º), 91.09% (7º), 95.73% (8º).

La tendencia histórica de 5% semestre, a la baja respecto del 4º, se mantiene aunque más suavizada, ya que presentan un valor prácticamente idéntico

Es necesario ver si se mantiene la tendencia en cursos próximos, con docencia mixta (presencial y telemática) y evaluación fundamentalmente presencial.

En las Comisiones de Curso y en los Informes de Asignatura se discute el detalle de las asignaturas que presentan tasas de rendimiento más bajo que afectan después a la tasa del conjunto del semestre y de la titulación y se realizan propuestas de mejora de cara a mejorar la adquisición de resultados de aprendizaje y de las tasas de rendimiento y éxito.

La tasa de absentismo (no presentados) es en general baja lo que se considera un dato muy favorable que es sustentado, en gran medida, por el alto seguimiento de la evaluación continua por parte de los alumnos

## 4. Valoración del cumplimiento de lo establecido en la memoria de verificación y sus posteriores modificaciones aprobadas, en el caso de que las hubiera

---

### 4.1 Calidad de la docencia

#### 4.1.1 Análisis del estado de implantación del proceso de Seguimiento

Implantado

El proceso de Seguimiento de titulaciones basado en el "PR/ES/003 Seguimiento de títulos oficiales" está totalmente implantado.

Este proceso sustenta el seguimiento de la titulación en la elaboración de Informes de Asignatura (por parte de los coordinadores de asignatura), Informes de Semestre (por parte de los presidentes de las Comisiones de Coordinación Académica de Curso) e Informe de Titulación (por parte del responsable de la titulación, el adjunto a la dirección para el Grado en Ingeniería en Tecnologías industriales). Además, se realizan dos reuniones al año (una al concluir cada semestre) de las Comisiones de coordinación Académica de Curso. Este último mecanismo, se ha demostrado especialmente útil para la coordinación, ya que permite que los profesores que coordinan las asignaturas de cada curso, así como los representantes de los alumnos del curso, puedan reflexionar y comentar juntos los aspectos del mismo que son susceptibles de revisarse o mejorarse en próximos cursos

#### 4.1.2 Análisis de los resultados obtenidos en el proceso de Seguimiento

Satisfactorios

Tal y como se mencionaba anteriormente, dentro del proceso de seguimiento se considera que las reuniones de las comisiones de Coordinación Académica de Curso son especialmente interesantes y aportan una información valiosa que, en ocasiones, no es posible recoger mediante los Informes de Asignatura o de Semestre

#### **4.1.3 Análisis del estado de implantación del proceso de evaluación del profesorado**

Implantado

El proceso de evaluación del profesorado se articula mediante el programa DOCENTIA que, hasta ahora, ha sido voluntario para los profesores. Mediante una aplicación informática desarrollada a tal efecto, los responsable académicos (Directores de Departamento y de la ETSII-UPM) realizan los informes de evaluación. De igual manera, los profesores evaluados realizan los informes de autoevaluación, remitiéndolos a la Comisión de evaluación docente y científica de la UPM, a la que la Dirección de la ETSII-UPM facilita las encuestas de los estudiantes, realizadas durante el periodo a evaluar.

#### **4.1.4 Análisis de los resultados obtenidos en el proceso de evaluación del profesorado**

Satisfactorios

### **4.2 Prácticas externas**

#### **4.2.1 Análisis del estado de implantación del proceso de prácticas externas**

No implantado

La titulación objeto de este informe no contempla la realización de prácticas externas curriculares. Por lo tanto, el procedimiento de prácticas PR/CL/003 no se aplica en esta titulación

#### **4.2.2 Análisis de los resultados del proceso de prácticas externas**

No aplica

### **4.3 Movilidad**

#### **4.3.1 Análisis del estado de implantación del proceso de movilidad**

Implantado

Los procesos de movilidad de alumnos de la ETSII están recogidos en los procedimientos PR/CL/005 Movilidad In y PR/CL/004 Movilidad Out del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la ETSII. Ambos están completamente implantados en los títulos de la Escuela

#### **4.3.2 Análisis de los resultados del proceso de movilidad**

Satisfactorios

Ambos procedimientos, "PR/CL/005 Movilidad In" y "PR/CL/004 Movilidad Out" se aplican de forma satisfactoria

### **4.4 Satisfacción de los colectivos implicados en el título**

#### **4.4.1 Análisis de la implantación del proceso de medida de la satisfacción de los colectivos implicados en el título (estudiantes, profesores, personal de administración y servicios, egresados y empleadores)**

Implantado

El proceso de medida de la satisfacción de los colectivos se apoya en el proceso "PR/SO/008 Sistema de encuestación UPM" y en el proceso "PR/SO/005 Medición de la Satisfacción e Identificación de necesidades". Ambos procedimientos están completamente implantados en la titulación.

Además, los resultados de satisfacción de los colectivos obtenidos mediante el sistema de encuestación, se hacen públicos en la página web del título en el caso de los estudiantes y en la página web de la ETSII en el caso de otros colectivos.

Además, la medida de la satisfacción de los colectivos se apoya en las llamadas "Antenas de Sostenibilidad" que se describen en el PR/SO/005.

#### **4.4.2 Análisis de los resultados de la satisfacción de los colectivos implicados en el título (estudiantes, profesores, personal de administración y servicios, egresados y empleadores)**

Satisfactorios

### **4.5 Orientación e Inserción laboral**

#### **4.5.1 Análisis del estado de implantación del proceso de orientación e inserción laboral de los egresados**

Implantado

El procedimiento "PR/CL/006 Orientación e Inserción Laboral" describe el proceso mediante el cual la ETSII-UPM apoya la incorporación de sus egresados al mundo y posteriormente realiza un seguimiento de la misma para mejorar todo el proceso

#### **4.5.2 Análisis de los resultados de orientación e inserción laboral de los egresados**

Satisfactorios

### **4.6 Sistema de quejas, sugerencias y felicitaciones**

#### **4.6.1 Análisis de la implantación del sistema de quejas, sugerencias y felicitaciones**

Implantado

El sistema de quejas, sugerencias y felicitaciones de la ETSII está totalmente implementado de acuerdo a lo señalado en el proceso "PR/SO/006 Gestión de quejas, sugerencias y felicitaciones" en el que se describe la gestión de todas las quejas, sugerencias y felicitaciones que se presenten en el Centro, asegurando que cada una de ellas es tratada por la unidad organizativa adecuada y que el interesado puede conocer el estado de gestión y la resolución de las mismas.

Esta gestión se realiza a través de la herramienta "Industriales Atiende" que es accesible a través de la Intranet para todo el personal (PAS y PDI) y alumnos a través de la Intranet y para grupos de interés externos a la Escuela a través de su página web.

#### 4.6.2 Análisis de los resultados del sistema de quejas, sugerencias y felicitaciones

Satisfactorios

La herramienta Industriales Atiende es ampliamente utilizada por los alumnos y personal de la Escuela y están totalmente integrada en la organización como canal de comunicación para transmitir quejas, sugerencias y felicitaciones.

## 5. Análisis de las propuestas de mejora de cursos anteriores

### 5.1 Análisis de las mejoras propuestas en cursos anteriores.

Propuesta 1	
<b>Problema que se detectó</b>	Escaso número de alumnos en la Especialidad de Construcción, tendencia mantenida en los últimos años.
<b>Descripción de la Propuesta de mejora</b>	Revisión y adaptación de los contenidos impartido en esta especialidad
<b>¿Ha sido implantada?</b>	Si
<b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b>	<p>Se ha redefinido la especialidad, pasando a denominarse "Sistemas y estructuras inteligentes", produciéndose un cambio sustancial en los contenidos impartidos. Está estructurada en las siguientes asignaturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matemáticas de Especialidad (4,5 ECTS)</li> <li>- Análisis y simulación de estructuras (6 ECTS)</li> <li>- Dinámica estructural (6 ECTS)</li> <li>- Sensorización y monitorización de sistemas (4.5 ECTS)</li> <li>- Mecánica de sólidos y materiales (4.5 ECTS)</li> <li>- Evaluación, fiabilidad y prognosis de sistemas (4.5 ECTS)</li> <li>- Análisis y simulación avanzada de estructuras (4.5 ECTS)</li> <li>- Integración de sistemas mediante herramientas digitales (6 ECTS)</li> </ul> <p>Habrà que hacer un seguimiento de la aceptación de esta especialidad, que se implantará en el curso 20-21</p>

Propuesta 2	
<b>Problema que se detectó</b>	No todos los agentes implicados conocen en profundidad el marco de las nuevas competencias ABET
<b>Descripción de la Propuesta de mejora</b>	-Consolidar el nuevo marco de competencias en el grado: nuevas definiciones y nuevos indicadores. Difusión entre PDI/PAS/Alumnos. Se pretende abordar en tema de las competencias ABET en las reuniones de curso que se llevan a cabo semestralmente y en las reuniones estratégicas.
<b>¿Ha sido implantada?</b>	Si
<b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b>	Se han realizado reuniones con los coordinadores de las asignaturas, para definir los indicadores de cada competencia y cómo se van a realizar la medida de los mismos.

Propuesta 3	
<b>Problema que se detectó</b>	Escaso número de alumnos en la Especialidad de Materiales, tendencia mantenida en los últimos años.
<b>Descripción de la Propuesta de mejora</b>	Revisión y adaptación de los contenidos impartidos en esta especialidad
<b>¿Ha sido implantada?</b>	Si
<b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b>	<p>Se ha revisado la especialidad, adecuando algunos de los contenidos para dejar espacio para otros nuevos. Está estructurada en las siguientes asignaturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matemáticas de Especialidad (4,5 ECTS)</li> <li>- Metalurgia Física (6 ECTS)</li> <li>- Aleaciones industriales y estratégicas (4,5 ECTS)</li> <li>- Materiales Polímeros y Compuestos (4,5 ECTS)</li> <li>- Análisis Instrumental (3 ECTS)</li> <li>- Biomateriales (3 ECTS)</li> <li>- Tecnología Láser y Técnicas Avanzadas de Procesado (3 ECTS)</li> <li>- Diseño y Selección de Materiales (4,5 ECTS)</li> <li>- Cerámicas y Vidrios (3 ECTS)</li> <li>- Aleaciones Férricas (4,5 ECTS)</li> </ul> <p>Habrà que hacer un seguimiento de la aceptación de las modificaciones de esta especialidad, que se implantarán en el curso 20-21</p>

Propuesta 4	
<b>Problema que se detectó</b>	Necesidad de actualizar la oferta de las materias de Especialidad
<b>Descripción de la Propuesta de mejora</b>	Creación de la nueva especialidad "Matemática Industrial"
<b>¿Ha sido implantada?</b>	Si
<b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b>	<p>Se ha creado una nueva especialidad denominada "Matemática industrial", estructurada en las siguientes asignaturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matemáticas de Especialidad (4,5 ECTS)</li> <li>- Ecuaciones en Derivadas Parciales y Análisis de Fourier (6 ECTS)</li> <li>- El Método de los Elementos Finitos en Ingeniería (4,5 ECTS)</li> <li>- Optimización y simulación en Ingeniería (4,5 ECTS)</li> <li>- Análisis de Datos (4,5 ECTS)</li> <li>- Mecánica de los medios continuos (4,5 ECTS)</li> </ul> <p>A elegir 4 asignaturas entre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelos Matemáticos en Física e Ingeniería de la Energía (3 ECTS)</li> <li>- Modelos Matemáticos en Logística e Ingeniería de los Procesos Industriales (3 ECTS)</li> <li>- Modelos Matemáticos en Automática y Electrónica (3 ECTS)</li> <li>- Modelos Matemáticos en Ingeniería Mecánica y Civil (3 ECTS)</li> <li>- Modelos Matemáticos en Ingeniería Eléctrica (3 ECTS)</li> <li>- Modelos Matemáticos en Ingeniería de Materiales, Química y Medio Ambiente (3 ECTS)</li> </ul> <p>Habrà que hacer un seguimiento de la aceptación de esta especialidad, que</p>

**se implantará en el curso 20-21**

<b>Propuesta 5</b>	
<b>Problema que se detectó</b>	No se ha cumplido lo referente a las competencias F y H propuesto en el curso anterior
<b>Descripción de la Propuesta de mejora</b>	-Definición de indicadores y creación de rúbricas para evaluar la adquisición de la nueva competencia ABET4 (agrupa a las F y H antiguas) - Desarrollo de métodos de medida e identificación de las asignaturas donde evaluar la adquisición de la nueva competencia ABET4. Recopilación de datos y análisis.
<b>¿Ha sido implantada?</b>	Si
<b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b>	Se ha recabado información, en ambos semestres, para la evaluación explícita de los indicadores asociados a la nueva definición de las competencias ABET 4, y se ha procedido a su análisis preliminar. os resultados indican que se han alcanzado los valores objetivos para la adquisición de las competencias prácticamente en la mayoría de ellos. Se están analizando en profundidad los indicadores en los que no se ha alcanzado dicho valor objetivo con el fin de proponer las acciones de mejora mas adecuada

<b>Propuesta 6</b>	
<b>Problema que se detectó</b>	Las acciones adoptadas para la evaluación de la competencia A no han resultado satisfactorias
<b>Descripción de la Propuesta de mejora</b>	- Definición de indicadores y creación de rúbricas para evaluar la adquisición de la nueva competencia ABET1 (antigua A). - Desarrollo de métodos de medida e identificación de las asignaturas donde evaluar la adquisición de la nueva competencia ABET1. Recopilación de datos y análisis.
<b>¿Ha sido implantada?</b>	Si
<b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b>	Se ha recabado información, en ambos semestres, para la evaluación explícita de los indicadores asociados a la nueva definición de las competencia ABET 1, y se ha procedido a su análisis preliminar. os resultados indican que se han alcanzado los valores objetivos para la adquisición de las competencias prácticamente en la mayoría de ellos. Se están analizando en profundidad los indicadores en los que no se ha alcanzado dicho valor objetivo con el fin de proponer las acciones de mejora mas adecuada

<b>Propuesta 7</b>	
<b>Problema que se detectó</b>	Necesidad de cerrar adecuadamente el ciclo de mejora continua, basado en la medida de adquisición de competencias

<b>Descripción de la Propuesta de mejora</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Definición de indicadores y creación de rúbricas para evaluar la adquisición de las nuevas competencias ABET 2,3,5,6 y 7.</li><li>- Desarrollo de métodos de medida e identificación de las asignaturas donde evaluar la adquisición de las nuevas competencias ABET 2,3,5,6 y 7.</li></ul> Recopilación de datos y análisis
<b>¿Ha sido implantada?</b>	Si
<b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b>	se ha recabado información, en ambos semestres, para la evaluación explícita de los indicadores asociados a la nueva definición de las competencias ABET 2, 3 5, 6, 7,y se ha procedido a su análisis preliminar. Los resultados indican que se han alcanzado los valores objetivos para la adquisición de las competencias prácticamente en la mayoría de ellos. Se están analizando en profundidad los indicadores en los que no se ha alcanzado dicho valor objetivo con el fin de proponer las acciones de mejora mas adecuada

## 6. Fortalezas y debilidades de la titulación

---

### 6.1 Fortalezas de la titulación

Se trata de una titulación con una alta demanda por parte de la sociedad. Como prueba de ello, se sitúa de forma recurrente entre las titulaciones más demandadas dentro y fuera del ámbito de las ingenierías y, consecuentemente, tiene una elevada nota de corte.

Una de las principales fortalezas de la titulación es el carácter multidisciplinar, que por una parte proporciona una base científico-tecnológica sólida a los alumnos y por otra parte les permite especializarse posteriormente en un ámbito tecnológico concreto.

Destaca la calidad del profesorado con prestigio reconocido en el ámbito de la investigación, a nivel nacional e internacional.

Es de remarcar la fluida relación con el sector empresarial, que se concreta en la multitud de colaboraciones en el ámbito investigador.

La titulación ha sido acreditada bajo los sistemas más exigentes a nivel nacional (ANECA) e internacional (ABET, EUR-ACE).

Por último, es importante nombrar las altas posibilidades de movilidad internacional para los alumnos, siendo la ETSI Industriales la primera Escuela en la UPM en términos de alumnos movilizados, gracias a los numerosos

acuerdos con instituciones internacionales.

### 6.2 Debilidades de la titulación

La titulación tiene dos debilidades inherentes a su configuración, sobre las que no se puede actuar en el actual marco legal:

- La primera de ellas es la carencia de capacidad habilitante para el ejercicio de una profesión. En el caso de la Ingeniería Industrial, la habilitación profesional se adquiere en el Máster

- La segunda es que dada la multidisciplinariedad del título, el nivel de especialidad alcanzado es menor que en los grados denominados especialistas. Este hecho se palía en las asignaturas de especialidad incluidas en la titulación de Máster en

Ingeniería Industrial de la ETSI Industriales.

Con respecto al desarrollo de la titulación en la ETSII-UPM, se pueden identificar debilidades que derivan del

elevado número de alumnos que se deben atender con los recursos humanos y materiales de los que se dispone:

- En el caso de las asignaturas comunes, el hecho de contar con 5 o 6 grupos de clase a lo largo de la titulación, hace que asegurar la homogeneidad en la metodología docente y de evaluación de los alumnos sea una tarea de elevada complejidad.
- En el caso de los grupos de especialidad, no siempre es fácil encontrar contenidos atractivos para los alumnos que haga que el reparto de los alumnos entre las 8 especialidades actuales sea equilibrado. Con la modificaciones planificadas para que se implanten en el curso 20-21 se pretende actuar sobre esta debilidad.

## 7. Propuestas de mejora para los cursos académicos siguientes

### 7.1 Propuestas de mejora fundamentales a adoptar en los cursos académicos siguientes

Propuesta 1	
<b>Problema detectado</b>	Los alumnos declaran un desequilibrio en cuanto a dificultad en los semestres 5º y 6º
<b>Breve descripción de la Propuesta de mejora</b>	Intercambiar el orden de la docencia de las asignaturas "Ciencia de materiales Metálicos" que pasaría a impartirse en el 6º semestre, y "Estructura y propiedades de materiales no metálicos" que pasaría al 5º
<b>Agentes responsables</b>	Subdirección de ordenación académicas Directores de Dpto
<b>Grado de prioridad</b>	Alto

Propuesta 2	
<b>Problema detectado</b>	Bajo número de alumnos en la Especialidad de Construcción
<b>Breve descripción de la Propuesta de mejora</b>	Implantación de una nueva especialidad que la sustituya y que se denominará "Sistemas y estructuras Inteligentes"
<b>Agentes responsables</b>	Subdirección de Ordenación Académica, Directores de Dpto.
<b>Grado de prioridad</b>	Alto

Propuesta 3	
<b>Problema detectado</b>	Bajo número de alumnos en la especialidad de Materiales
<b>Breve descripción de la Propuesta de mejora</b>	Implantación de la especialidad reestructurada añadiendo contenidos nuevos
<b>Agentes responsables</b>	Subdirección de Ordenación Académica Directores de Dpto
<b>Grado de prioridad</b>	Alto

Propuesta 4	
<b>Problema detectado</b>	Aumentar los contenidos en materia de especialidad
<b>Breve descripción de la Propuesta de mejora</b>	Implantación de una nueva especialidad que se denominará "Matemática Industrial"
<b>Agentes responsables</b>	Subdirección de ordenación académica Directores de Dpto.

<b>Grado de prioridad</b>	Alto
---------------------------	------

<b>Propuesta 5</b>	
<b>Problema detectado</b>	La tutela de Trabajos de Fin de Grado no está asignada a ningún Dpto concreto y los alumnos declaran que en algunos casos tienen dificultades para encontrar un tutor
<b>Breve descripción de la Propuesta de mejora</b>	Habilitar un procedimiento para que los alumnos tengan una oferta suficientemente amplia para poder elegir el tema de su TFG
<b>Agentes responsables</b>	Subdirección de ordenión académica
<b>Grado de prioridad</b>	Medio



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PR/ES/003  
PROCESO DE SEGUIMIENTO DE  
TÍTULOS OFICIALES

ANX-PR/ES/003-03  
INFORME ACADÉMICO DE LA TITULACIÓN



Escuela Técnica  
Superior de Ingenieros  
Industriales

## ANEXOS

## ANEXO 1: Datos de selección y admisión de estudiantes

### A1.1. Tabla resumen del proceso de selección y admisión de estudiantes

<b>Oferta de plazas</b>	370
<b>Nº de solicitudes en primera opción en el proceso de preinscripción</b>	531
<b>Nº de solicitudes en segunda y sucesivas opciones en el proceso de preinscripción</b>	1300
<b>Nº de admitidos</b>	420
<b>Nº de alumnos que inician estudios en primero (con sólo matrícula en primero)*</b>	345
<b>Nº de alumnos de nuevo ingreso por preinscripción</b>	343
<b>Nº de alumnos de nuevo ingreso por preinscripción en primera opción</b>	285
<b>Nº de alumnos de promoción</b>	344
<b>Nota mínima de admisión a la titulación (de los admitidos)</b>	5.75
<b>Nota media de admisión a la titulación (de los admitidos)</b>	12.21

\* En el caso de títulos que forman parte de un doble grado, este indicador puede no ser preciso.

### A1.2. Tasa de cobertura de admisión \*

Relación porcentual entre el número de alumnos admitidos y las plazas ofertadas para estudiantes de nuevo ingreso en la titulación.

Curso	Oferta de Plazas	Nº de alumnos admitidos	Tasa Cobertura (%)
2019-20	370	420	113.51
2018-19	400	450	112.50
2017-18	400	468	117.00
2016-17	400	458	114.50
2015-16	400	461	115.25

\* Esta tasa no es estándar, pero se utiliza para valoración.

### A1.3. Tasa de cobertura de la titulación

Relación porcentual entre el número de alumnos que inician estudios en primero y las plazas ofertadas para estudiantes de nuevo ingreso de la titulación.

Curso	Oferta de Plazas	Nº de alumnos que inician estudios en primero	Tasa Cobertura (%)
2019-20	370	345	93.24
2018-19	400	366	91.50
2017-18	400	387	96.75
2016-17	400	381	95.25
2015-16	400	386	96.50

## ANEXO 2: Perfil de los alumnos matriculados

### A2.1. Matriculados y egresados en el curso objeto del presente informe de titulación

Curso objeto del presente informe de titulación	Número
Nº de alumnos matriculados en la titulación	2051
Nº de alumnos de promoción* matriculados por primera vez	344
Egresados	379

\* Alumnos de promoción: Alumno que, no habiendo estado previamente matriculado en la UPM, inicia sus estudios en una titulación en primero y procede de alguna de estas vías de acceso: Pruebas de Acceso a la Universidad o equivalentes, Formación Profesional o equivalentes o mayores de 25 años.

Alumnos cuyo curso <b>más alto</b> en el que están matriculados es:	Número	Alumnos cuyo curso <b>más bajo</b> en el que están matriculados es:	Número
1º curso	364	1º curso	814
2º curso	416	2º curso	458
3º curso	456	3º curso	464
4º curso	814	4º curso	307
5º curso	--	5º curso	--
Otros	1	Otros	8

## ANEXO 3: Tasas de resultados académicos de la titulación por curso académico

### A3.1. Tasa de rendimiento de la titulación (para el curso objeto del informe)

Relación porcentual entre el número de créditos superados y el número total de créditos matriculados en cada curso académico en la titulación.

Curso	Nº créditos superados	Nº créditos matriculados	Tasa de Rendimiento (%)
2019-20	89564	107645	83.20
2018-19	82624	114262	72.31
2017-18	87724	120051	73.07
2016-17	90314	120917	74.69
2015-16	94934	124299	76.38

### A3.2. Tasa de abandono del primer curso (según fundación Madri+d)

Relación porcentual entre los estudiantes de una cohorte de entrada C matriculados en la titulación en el curso académico X, que no se han matriculado en dicha titulación en los cursos X+1 y X+2 y el número total de estudiantes de la cohorte de entrada C que se matricularon en la titulación en el curso académico X.

Cohorte de entrada	"C" Nº de alumnos de nuevo ingreso en el curso X*	Nº de alumnos de nuevo ingreso no matriculados en el curso X+1	Nº de alumnos de nuevo ingreso no matriculados en el curso X+2	Nº de alumnos de nuevo ingreso que abandonan en 1º curso	Tasa de Abandono de primer curso (%)
2016-17	374	23	31	19	5.08
2015-16	379	29	45	27	7.12
2014-15	391	39	49	35	8.95
2013-14	403	23	40	23	5.71
2012-13	403	21	42	21	5.21

\* En el caso de los títulos de Grado, no se trata de los alumnos de nuevo ingreso, sino de los alumnos de promoción.

### A3.3. Tasa de abandono (según RD 1393/2007) \*

Relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior\*\* y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.

La tasa de Abandono de la última cohorte de entrada es aproximada, debido a que se tienen en cuenta los datos del curso actual, que al no haber finalizado podrían variar ligeramente con los datos de matriculación del segundo semestre.

Cohorte de entrada	Nº de alumnos de nuevo ingreso en el curso X***	Nº de alumnos de nuevo ingreso no matriculados en el curso X+num_cursos_plan-1	Nº de alumnos de nuevo ingreso no matriculados en el curso X+num_cursos_plan	Tasa de Abandono RD 1393/2007 (%)
2016-17	374	37	5	9.89
2015-16	379	50	53	13.19
2014-15	391	54	72	13.81
2013-14	403	44	97	10.92
2012-13	403	50	110	12.41

\* En determinadas titulaciones, los datos de la cohorte de entrada varían debido al traslado de alumnos que se produce entre titulaciones del centro. Esto puede dar lugar a aparentes contradicciones, pero la tasa final que se muestra en la última columna se considera correcta.

\*\* En titulaciones de un sólo curso académico, se consideran los alumnos que no se han matriculado en los dos cursos académicos siguientes al año de impartición de la titulación.

\*\*\* En el caso de los títulos de Grado, no se trata de los alumnos de nuevo ingreso, sino de los alumnos de promoción.

### A3.4. Tasa de eficiencia de la promoción (según Fundación Madri+d)\*

Relación porcentual entre el número total de créditos del plan de estudios de los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de egresados\* de un determinado año académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

Alumnos de promoción: Alumno que, no habiendo estado previamente matriculado en la UPM, inicia sus estudios en una titulación en primero y procede de alguna de estas vías de acceso: mayores de 25 años, COU, Selectividad de COU, Selectividad de LOGSE o Formación Profesional de segundo grado.

Cohorte de graduación	Nº de egresados de promoción**	Nº de créditos teóricos de los alumnos de promoción	Nº créditos matriculados de los alumnos de promoción	Tasa de Eficiencia de la Promoción (%)
2019-20	344	82439	103211	79.87
2018-19	374	89750	106806	84.03
2017-18	283	67985	80768	84.17
2016-17	300	72036	85572	84.18
2015-16	222	53303	61184	87.12

\*El conjunto de los egresados a tener en cuenta son los considerados de promoción para las titulaciones de Grado y los alumnos que inician en primero para las titulaciones de Máster.

\*\*Alumnos de promoción: Alumno que, no habiendo estado previamente matriculado en la UPM, inicia sus estudios en una titulación en primero y procede de alguna de estas vías de acceso: mayores de 25 años, COU, Selectividad de COU, Selectividad de LOGSE o Formación Profesional de segundo grado.

### A3.5. Tasa de eficiencia de la titulación

Relación porcentual entre el número total de créditos superados del plan de estudios a lo largo de sus estudios en el conjunto de egresados de un determinado año académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

En este caso, se consideran todos los graduados.

Cohorte de graduación	Nº de egresados*	Nº de créditos teóricos	Nº créditos matriculados	Tasa de Eficiencia (%)
2019-20	379	88644	112473	78.81
2018-19	419	98031	119741	81.87
2017-18	336	77300	94520	81.78
2016-17	365	82361	100242	82.16
2015-16	272	61944	72485	85.46

\*En este caso, se consideran todos los egresados.

### A3.6. Tasa de graduación de la titulación \*

Porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más en relación a su cohorte de entrada.

Cohorte de entrada	Nº de alumnos de nuevo ingreso**	Nº de alumnos que finalizan en tiempo previsto	Nº de alumnos que finalizan en un curso más al previsto***	Tasa de Graduación (%)
2016-17	374	0	0	0.00
2015-16	379	73	0	19.26
2014-15	391	71	143	54.73
2013-14	403	76	99	43.42
2012-13	403	75	104	44.42

\* En determinadas titulaciones, los datos de la cohorte de entrada varían debido al traslado de alumnos que se produce entre titulaciones del centro. Esto puede dar lugar a aparentes contradicciones, pero la tasa final se considera correcta.

\*\* En el caso de los títulos de Grado, no se trata de los alumnos de nuevo ingreso, sino de los alumnos de promoción.

\*\*\* En el último curso mostrado, puede suceder que en la Tasa de Graduación calculada falten "los alumnos

que finalizan en un curso más al previsto” y que por lo tanto sea incompleta, pero se ha preferido incluirla para que se pueda considerar ese dato en el análisis.

## ANEXO 4: Tasas de resultados académicos de las asignaturas por semestre y curso académico

La tasa de cada semestre se ha calculado del siguiente modo:

$$\frac{\sum_{i=1}^N (\text{tasa\_asig}(i) \cdot \text{n}^{\circ} \text{ creditos}(i) \cdot \text{n}^{\circ} \text{ matriculados}(i))}{\sum_{i=1}^N (\text{n}^{\circ} \text{ creditos}(i) \cdot \text{n}^{\circ} \text{ matriculados}(i))}$$

### A4.1. Tasa de rendimiento

Relación porcentual entre el n° de alumnos aprobados y el n° de alumnos matriculados.

Convocatoria Ordinaria:

Semestre *	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20
1	57.13	50.24	45.11	47.27
2	52.73	53.38	46.62	68.99
3	53.95	41.67	46.05	45.76
4	58.15	58.52	57.28	82.53
5	46.27	40.35	52.20	54.80
6	68.07	65.12	68.87	77.48
7	77.61	78.35	78.15	76.42
8	86.19	84.48	86.62	90.09

\*Se refiere a la ordenación numérica que reciben los semestres incluyendo todas las asignaturas organizadas en su secuencia temporal.

Convocatoria Ordinaria y extraordinaria\*:

Semestre	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20
1	71.09	60.88	56.72	70.00
2	62.96	59.59	57.11	74.53
3	69.12	51.97	65.84	75.72
4	71.24	67.00	67.31	86.25
5	64.37	57.60	69.64	86.22
6	79.64	73.00	78.81	89.86
7	89.58	89.21	92.42	91.09
8	94.04	91.47	94.59	95.73

\*En los títulos en los que se imparte docencia de las asignaturas en los dos semestres, debe tenerse en cuenta esta circunstancia en la interpretación de las tasas.

## A4.2. Tasa de éxito

Relación porcentual entre el nº de alumnos aprobados y el nº de alumnos presentados.

Convocatoria Ordinaria:

Semestre	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20
1	61.26	53.71	49.81	50.78
2	58.97	61.27	53.91	74.83
3	61.16	48.19	53.53	54.02
4	67.79	66.37	68.07	87.23
5	50.92	43.68	56.59	60.13
6	73.00	70.97	76.68	83.46
7	82.43	82.83	83.42	80.76
8	88.62	89.47	90.41	93.94

Relación porcentual entre el nº de alumnos aprobados y el nº de alumnos presentados.

Convocatoria Ordinaria y extraordinaria\*:

Semestre	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20
1	61.27	56.56	48.78	52.92
2	53.48	55.26	50.52	69.04
3	61.16	49.39	56.12	57.82
4	64.75	64.86	62.86	82.59
5	50.95	44.87	57.58	67.19
6	70.93	71.61	72.18	83.70
7	82.56	83.49	85.98	81.83
8	89.40	91.38	91.86	94.57

\*En los títulos en los que se imparte docencia de las asignaturas en los dos semestres, debe tenerse en cuenta esta circunstancia en la interpretación de las tasas.

### A4.3. Tasa de absentismo

Relación porcentual entre el nº de alumnos NO presentados y el nº de matriculados.

Convocatoria Ordinaria:

Semestre	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20
1	7.23	6.88	9.94	7.09
2	11.29	13.79	13.76	8.19
3	12.33	14.24	15.26	14.88
4	15.15	13.30	16.30	5.26
5	8.81	8.77	8.42	9.95
6	7.47	9.24	10.54	7.31
7	6.56	5.98	6.84	6.01
8	3.33	6.11	4.70	4.31

Convocatoria Ordinaria y extraordinaria\*:

Semestre**	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20
1	0.00	5.74	7.13	4.44
2	9.37	11.37	12.62	7.24
3	0.00	12.92	11.50	5.23
4	11.49	11.71	13.83	4.29
5	0.00	6.76	6.53	4.13
6	6.18	8.08	8.27	5.02
7	0.00	4.02	3.34	2.93
8	2.50	4.61	3.28	3.06

\*Se consideran "NO presentados" a los alumnos que no se han presentado ni en la convocatoria ordinaria ni en la extraordinaria.

\*\*En los títulos en los que se imparte docencia de las asignaturas en los dos semestres, debe tenerse en cuenta esta circunstancia en la interpretación de las tasas.