

## Informe autoevaluación: 4314290 - Máster Universitario en Ingeniería de Materiales

### DATOS DEL TÍTULO

<b>Número de Expediente (RUCT):</b>	4314290
<b>Denominación Título:</b>	Máster Universitario en Ingeniería de Materiales
<b>Fecha de verificación inicial:</b>	25-09-2013
<b>Fecha de última modificación aprobada de la memoria:</b>	-
<b>Universidad responsable:</b>	Universidad Politécnica de Madrid
<b>Universidades participantes:</b>	Universidad Politécnica de Madrid
<b>Centro en el que se imparte:</b>	ETS Ingenieros Caminos, Canales y Puertos
<b>Nº de créditos:</b>	240
<b>Idioma:</b>	Español
<b>Modalidad:</b>	

### **INTRODUCCIÓN.- La redacción de este apartado se realizará conforme a las indicaciones señaladas en la Guía de evaluación para la renovación de la acreditación: :**

La Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, como colectivo, ha tenido una preocupación permanente por la calidad y mejora continua de todas las titulaciones que imparte. Este impulso se ha reflejado en las nuevas titulaciones, como la que se somete ahora al proceso de acreditación. Todos los colectivos han estado de acuerdo en que es muy interesante someterse a procesos de acreditación de la máxima calidad y exigencia, tanto en el plano nacional como en el internacional. Por ello se redacta el presente autoinforme.

Este Informe de Autoevaluación es el resultado de la recopilación y análisis de evidencias de la implantación de los estudios de Master en Ingeniería de Materiales, que se imparte en la ETSI de Caminos, Canales y Puertos de Universidad Politécnica de Madrid de acuerdo a la memoria de verificación aprobada. Para ello se recogen y analizan los aspectos más importantes del título como resultados, recursos, gestión y competencias.

La redacción del presente autoinforme se ha realizado por un grupo de trabajo liderado por la Subdirección de Acreditación y Calidad, y con participación muy activa del Adjunto a la Dirección para Ingeniería de Materiales. Han participado de forma muy importante el Vicerrectorado de Calidad, la Dirección del Centro, Jefatura de Estudios, y además han participado diferentes grupos de interés como el personal de administración y servicios dedicado a la titulación y diversos profesores.

#### Antecedentes y aspectos a destacar:

La memoria de verificación fue aprobada por ANECA en junio de 2013. La titulación comenzó a impartirse en el curso académico 2013-2014, y de manera progresiva, obteniéndose la primera promoción de egresados en el curso 2014-2015.

La titulación ha ofrecido 50 plazas de nuevo ingreso en el curso 13/14, 75 en el 14/15 y 100 en el curso 15/16. En ninguno de los cursos se han cubierto las plazas ofertadas.

El título de Master en Ingeniería de Materiales por la Universidad Politécnica de Madrid consta de 72 créditos ECTS estructurados en 3 semestres (1.5 años) de 30 créditos ECTS por semestre, excepto el último que está enfocado a la realización de Trabajo Fin de Master (TFM) y consta de 12 ECTS. Hay que destacar que prácticamente la totalidad de asignaturas se ofertan en inglés.

El interés académico, científico y profesional del título radica en que los materiales juegan un papel fundamental en las economías de los países desarrollados, como refleja la plena actualidad de áreas como los "materiales inteligentes", la nanotecnología, los materiales para la energía, los biosensores o la biomimética. Los ingenieros de materiales son los encargados de desarrollar los materiales que se requerirán para las nuevas aplicaciones. Uno de los retos es encontrar los procesos de conformado que los hagan económicamente viables, mejorar las prestaciones de los materiales existentes, considerar el impacto ambiental y la sostenibilidad de sus productos, ser capaces optimizar la selección de materiales y crear bases de datos precisas que sirvan para predecir sus propiedades y su comportamiento en servicio. Las razones de tipo político, económico y social que evidencian la necesidad de implantación de la Titulación de Master de Ingeniero de Materiales están desarrolladas en la memoria de verificación.

El plan cuenta con una formación obligatoria de 30 ECTS que se imparte en el primer semestre, un módulo de especialización optativo con diferentes itinerarios de 30 ECTS que se cursa en el segundo semestre, y un trabajo fin de master en el tercer semestre de 12 ECTS. Los cuatro itinerarios diferentes que se ofertan al alumno son las especializaciones de (A) Materiales Estructurales, (B) Materiales Funcionales, (C) Materiales Biológicos y Biomateriales y (D) Materiales para la Energía. El alumno que curse cada uno de estos itinerarios recibe la mención de especialización correspondiente. En cualquier caso, el plan de estudios también permite obtener el título de Master sin Especialización (E) y para ello el alumno debe completar 30 ECTS elegidos entre cualquiera de los cuatro módulos de especialización.

Valoración del cumplimiento del proyecto de la memoria de verificación:

La titulación se ha implantado inicialmente de acuerdo a la memoria de verificación aprobada 2013 A modo de resumen, a continuación se incluye la valoración del cumplimiento de aquellos aspectos más significativos de la titulación:

- Cronología de implantación: La titulación se comenzó a impartir en el curso 2013-2014, de forma progresiva, y según la secuencia temporal de las materias indicada en la memoria de verificación..
- Plan de estudios: Se ha implantado como establece la memoria de verificación en ambos planes. Como se establece en la guía de aprendizaje, las metodologías docentes, las actividades formativas y el sistema de evaluación permite que los estudiantes adquieran las competencias y resultados de aprendizaje previstos. Las competencias incluidas en la memoria de verificación, y así se especifica en la guía de aprendizaje, son competencias ligadas a materias, o específicas, y competencias transversales, o genéricas, y el conjunto de ellas se corresponden con las competencias profesionales que configuran el perfil de egreso del título.
- Indicadores de referencia: La tasa de rendimiento de estos años está por encima del 95% y la tasa de éxito por encima del 97%., la tasa de graduación de momento siempre ha superado el 65% y la de abandono en torno al 15%. Estos valores representan unas tasas muy satisfactorias.
- Recursos: Los recursos dispuestos han sido los establecidos en la memoria de verificación, resultando adecuados y suficientes para lograr los objetivos previstos. Respecto al personal docente, el número de profesores previstos en la memoria de verificación es de 82, y actualmente la plantilla de profesorado cuenta con 43 profesores (EV\_1.2). Esto es porque hay diversas asignaturas optativas que no se han puesto en marcha al no haber demanda. De ellos, en la memoria se preveía un 75% de doctores, y la realidad es que actualmente el 100% lo son. Además cabe destacar que el profesorado que participa en la titulación pertenece a diversas escuelas de la UPM, en particular las escuelas que aportan profesorado al Master de Ingeniería de Materiales son las siguientes:

- ETSI Caminos Canales y Puertos
- ETSI Telecomunicación
- ETASI Aeronáuticos
- ETSI Industriales
- ETSI Navales
- ETSI Minas

También hay que destacar que actualmente hay diversos investigadores de centros de investigación (Imdea Materiales, CIEMAT, CSIC) colaboran en tareas docentes bajo "Venias Docendi" autorizadas por la UPM. Este número es variable a lo largo de los años,

pero como media son unos 8 investigadores de prestigio de los mencionados centros de investigación

También es de destacar el personal de apoyo, especialmente el personal del laboratorio, y las instalaciones. La titulación cuenta con una persona de administración dedicada expresamente a la titulación, mientras que el resto es compartido con los servicios de la escuela. Respecto a las instalaciones hay que indicar que en caso necesario, para realización de prácticas los grupos se han dividido en subgrupos de tamaño muy reducido adecuado a los laboratorios, como ejemplo se pueden citar los subgrupos de prácticas en la asignatura de "Comportamiento a Impacto de los Materiales".

- Egresados: El perfil de egreso conseguido coincide con el propuesto en la memoria de verificación y el grado de satisfacción de los empleadores con el título es elevado. No obstante, hay que indicar que se dispone de poca información hasta la fecha.

Dificultades:

Como cualquier proceso de este calado e importancia, no ha estado exento de dificultades. A continuación se citan algunos ejemplos de ajustes que se han hecho durante el proceso de implantación de la titulación:

- Numero de matriculados. En ninguno de los cursos se ha cubierto plazas, siendo aún el número de matriculados escaso, y por debajo de las previsiones. Eso ha implicado que no se hayan puesto en marcha alguna de las asignaturas ofertadas en el catálogo de optatividad por no tener demanda.

- Dificultades propias de ajuste del cronograma de las diferentes asignaturas, calendario de exámenes y duración de las clases, teniendo en cuenta que las asignaturas tienen una duración de un semestre. En particular, al ser una titulación en la que participa profesorado de diversas escuelas, el ajuste de los horarios es más laborioso al involucrar a diversos centros.

- Coordinación de espacios, y en concreto fechas y aulas de examen, ya que en la propia ETSI Caminos se imparten otros Grados y Másteres.

- Organización del trabajo fin de grado (TFM): El TFM está establecido en su alcance, definición y adquisición de competencias asociadas. Por ello ha sido necesario abordar su definición, coordinación y tutoría, ofertando además del mismo trabajo unos talleres específicos que aporten competencias adicionales a los alumnos.

- Incorporación del inglés en la docencia de las diferentes asignaturas. Para ello ha sido necesario el incorporar talleres de inglés a los profesores involucrados en la docencia, así como a cursos impartidos por el ICE

Medidas correctoras y medidas de mejora implantadas:

- Establecimiento de un sistema de encuestas propio, en el que se plantean a todos los estudiantes preguntas sobre la satisfacción con la titulación y sus posibles mejoras. Las encuestas se realizan al final de cada semestre. Estas encuestas se han realizado la mayoría de los años, aunque no todos. El sistema implantado permite de forma ágil obtener información de las asignaturas de cada semestre. En los primeros cursos académicos se realizaban en papel y en clase, y posteriormente se realizaron a través de encuestas en Moodle.

- Establecimiento de un proyecto de Innovación Educativa a nivel de Escuela mediante el cual se coordinan todas las medidas de mejora en la docencia.

- Establecimiento de reuniones transversales de curso durante cada semestre.

- Entrega a todos los estudiantes y profesores de una guía de aprendizaje en papel a principio de cada curso. En esta guía se incluye toda la información referente al funcionamiento del Master, como calendario docente, horarios, calendario de exámenes, etc. Además de entregarse una copia en papel, en la página web de la titulación se pueden consultar las guías indicadas, y se adjuntan como evidencia al presente informe. Además la versión PDF de la web está revisada periódicamente para incorporar los cambios que puedan producirse (como modificaciones en el calendario laboral, aulas de examen, etc.)

- Puesta en marcha del procedimiento de prácticas en empresas.

- Todos los años se establece el calendario de exámenes, que se incluye en la guía indicada en puntos anteriores, en coordinación con

Delegación de Estudiantes.

- Como actividades de orientación académica es de destacar las que se especifican a continuación:

- Jornada de bienvenida
- Programa de mentorías
- Charlas informativas sobre el funcionamiento del TFM.
- Charlas informativas sobre el funcionamiento del Prácticas en Empresa.

Todas las acciones indicadas han permitido conseguir los resultados previstos y mejorar la satisfacción de profesores y estudiantes, y al mismo tiempo el reconocimiento de grupos de interés externos y de la Universidad.

Previsión de acciones de mejora:

- Crear un registro de egresados y mejorar el sistema de medición de la satisfacción de empleadores.
- Establecimiento de un sistema de centralización, medición, registro y evaluación de indicadores de rendimiento
- Mejora del inglés en la docencia de las diferentes asignaturas.
- A través de la participación en proyectos transversales de innovación educativa para toda la Universidad Politécnica de Madrid:
- Estudios para la mejora en sistemas de evaluación

## **DIMENSIÓN 1. La gestión del título**

### **Criterio 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO**

#### **1.1. La implantación del plan de estudios y la organización del programa son coherentes con el perfil de competencias y objetivos del título recogidos en la memoria de verificación y se aplica adecuadamente la normativa académica.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

##### **Justificación de la valoración:**

La implantación del plan de estudios se corresponda en su totalidad con lo establecido en al punto 5 de la memoria verificada, "Estructura de las enseñanzas". El plan de estudios del año 2013 (EV\_1.0A) está organizado en los siguientes módulos:

- Formación Obligatoria (30 ECTS)
- Módulo de Especialización (30 ECTS)
- Trabajo fin de Master (12 ECTS)

Las asignaturas optativas están comprendidas en cuatro itinerarios principales (Materiales Estructurales, Materiales Funcionales, Materiales Biológicos y Biomateriales y Materiales para la Energía) más un itinerario adicional sin especialización. Esta organización puede consultarse con más detalle en el cuadro de resumen de la estructura del master (EV\_1.0A), la web de la titulación (EV\_2.1), y en la guía docente (EV\_1.1A)

La secuencia temporal de las enseñanzas se ajusta a los tres semestres del título y respeta la dependencia y subordinación entre las distintas materias, de forma que el plan de estudios garantiza la correcta adquisición de las competencias definidas. Por ello, en los primeros semestres se desarrollan las asignaturas de formación obligatoria, y en el segundo semestres los estudiantes cursan las asignaturas de formación específicas de cada itinerario. El TFM que cursa en al último año y consiste en al desarrollo de un trabajo específico del campo de la ingeniería de materiales.

Los diferentes módulos de especialización contienen asignaturas obligatorias propias de dicho módulo y asignaturas optativas, según se especifica a continuación. El estudiante para completar un módulo de especialización debe completar 30 ECTS de los siguientes respectivamente:

(A) Módulo de especialización de Materiales Estructurales. Créditos ofertados:

Obligatorias: 0 ECTS / Optativas: 36 ECTS

(B) Módulo de especialización de Materiales Funcionales. Créditos ofertados:

Obligatorias: 5 ECTS / Optativas: 32 ECTS

(C) Módulo de especialización de Materiales Biológicos y Biomateriales. Créditos ofertados:

Obligatorias: 21 ECTS / Optativas: 15 ECTS

(D) Módulo de especialización de Materiales para la Energía y el Medio Ambiente. Créditos ofertados:

Obligatorias: 18 ECTS / Optativas: 18 ECTS

También es posible obtener el título sin especialización, para ello el alumno debe elegir 30 ECTS de la oferta de las asignaturas del segundo semestre que aquí se indican.

Hay que destacar que la mayoría de la oferta se imparte íntegramente en inglés. Esto es muy beneficioso de cara a ofrecer movilidad e incorporar estudiantes de otras universidades mediante los programas Erasmus y similares, o a través de convenios bilaterales con otras universidades.

En la web de la titulación se presentan las guías de aprendizaje de cada asignatura en formato PDF, se indican las actividades formativas y la metodología docente aplicada, así como los resultados de aprendizaje y competencias asignadas que adquieren los estudiantes con el desarrollo de estas actividades. Las actividades formativas son suficientes y adecuadas en cada asignatura a los resultados de aprendizaje. Entre ellas destacan las clases magistrales, las clases de prácticas, los trabajos individuales y los trabajos en grupo. Dependiendo del tipo de asignatura y materia predominan unas actividades formativas y metodologías frente a otras. Estas fichas de asignatura se revisan anualmente.

Respecto a las actividades formativas hay que indicar que los estudiantes, además de las propias actividades desarrolladas en el marco de una determinada asignatura, realizan otras actividades conducentes a la adquisición de las competencias del título.

Entre estas actividades se destacan las Prácticas en Empresas curriculares y extracurriculares

Hasta ahora el número de estudiantes no ha superado los 30 en ningún curso, por lo cual la docencia se ha impartido en grupo único reducido. Esto es adecuado a las actividades formativas desarrolladas dentro de las distintas asignaturas y facilita la consecución de los resultados de aprendizaje previstos, así como a las aulas del Centro. Para determinadas asignaturas como por ejemplo "Comportamiento a Impacto" se establecen subgrupos para las clases prácticas de tamaño adecuado a los laboratorios con un máximo de 4 alumnos por grupo, de manera que todos los estudiantes dispongan de los equipos necesarios para la realización de las prácticas.

Como se ha comentado, la secuenciación de las asignaturas del plan de estudios respeta la dependencia y subordinación entre las distintas materias, es adecuada y permite la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos para el título.

En las fichas - guía de aprendizaje de cada asignatura se indican los conocimientos previos requeridos y las asignaturas que el alumno ha debido cursar previamente. En el cronograma de las clases de cada asignatura se planifican las clases prácticas de manera que los estudiantes tengan los conocimientos teóricos necesarios para seguirlos sin dificultad y con el máximo aprovechamiento. Los indicadores del título reflejan que el plan de estudios y la organización y desarrollo del mismo permite que los estudiantes adquieran los resultados de aprendizaje previstos.

El título contempla la realización de Prácticas Externas. Estas se han planificado de acuerdo con lo previsto en la memoria de verificación y se contemplan como asignaturas de 12, 15, 18 y 21 ECTS, en consonancia con la dedicación correspondiente. Se cuenta con un grupo de empresas y grupos de investigación del sector de la ingeniería de materiales. La oferta se realiza a través del COIE de la UPM o a través de convenios individuales con empresas. (EV\_1.8). Todas las prácticas están supervisadas por un tutor profesional (el director del trabajo en la empresa) y un tutor académico (profesor de la UPM) que supervisa el grado de cumplimiento de las competencias.

La aplicación de la normativa de admisión ha sido sencilla al no cubrirse plazas. Se han admitido a todos los alumnos que cumplen los requisitos fijados por la UPM (EV\_1.9)

La aplicación de las normativas de permanencia y reconocimiento de créditos se realiza correctamente y coincide con la información que aparece en la memoria de verificación. Los estudiantes tienen acceso a dicha normativa a través de la página web de la Universidad Politécnica de Madrid, de la ETSI Caminos, Canales y Puertos, y la web de la titulación. Respecto del número mínimo de créditos en los que se deben matricular los estudiantes, la titulación aplica la normativa de la Universidad que establece el mínimo número de créditos por curso y por semestre.

La titulación aplica la normativa de la Universidad en cuanto a reconocimiento de créditos, la cual se adjunta como evidencia.

Para ello, si los estudiantes tienen aprobadas asignaturas de otros estudios y desean convalidar es necesario seguir el procedimiento correspondiente a Transferencia y reconocimiento de créditos. Para ello es necesario presentar en la Secretaría del centro una hoja de Petición de reconocimiento de créditos, que se proporciona en la misma Secretaría, junto con: fotocopia del DNI, certificado de notas oficial y programas de cada una de las asignaturas cursadas, sellados en el centro de origen.

El criterio seguido para resolver el reconocimiento de créditos se basa en el análisis de la equivalencia entre las competencias, conocimientos y carga de trabajo del alumno, en las asignaturas de origen y destino. En la evidencia adjuntas (EV\_1.7) se aporta el listado de estudiantes que han obtenido reconocimiento de créditos durante el periodo de implantación del título.

Evidencias:

o EV\_1.0A Memoria 2013

o EV\_1.0B Estructura del Master

- o EV\_1.1A Guía docente
- o EV\_1.2 Listado Profesorado
- o EV\_1.3 Resultados asignaturas
- o EV\_1.7 Listado reconocimiento créditos
- o EV\_1.8 Listado convenios prácticas con empresas
- o EV\_1.9\_Normativa Acceso Matriculación
- o EV\_1.11 Normativa Permanencia.pdf
- o EV\_1.12 Normativa reconocimiento créditos
- o EV\_2.1 www.materiales.upm.es

---

**1.2. El título cuenta con mecanismos de coordinación docente (articulación horizontal y vertical) entre las diferentes materias/asignaturas que permiten tanto una adecuada asignación de la carga de trabajo del estudiante como una adecuada planificación temporal, asegurando la adquisición de los resultados de aprendizaje.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

**Justificación de la valoración:**

Para asegurar la coordinación docente, el Máster cuenta con una Comisión Académica que es la responsable de todo lo relativo al ordenamiento académico de la titulación. La Comisión Académica es la siguiente:

- El Coordinador del Master, que preside la Comisión
- El Coordinador de cada itinerario
- El representante del campus de Excelencia
- Un representante de cada departamento participante
- Un representante del PAS
- Un representante de los estudiantes

Sus responsabilidades incluirán las siguientes:

- Elaborar los criterios de admisión de los alumnos del Máster y los protocolos de acogida de los estudiantes
- Asignar y coordinar la docencia, fijando los calendarios, horarios y demás aspectos organizativos.
- Definir las metodologías docentes y los criterios de evaluación de los alumnos de acuerdo con los objetivos del Máster
- Establecer los criterios de calidad del Máster y su monitorización continuada de los mismos, en el marco de control de calidad de las universidades y centros donde se imparta
- Gestionar los recursos docentes, material y equipamiento en coordinación con los centros donde se realicen las actividades del Master
- Definir y gestionar convenios de colaboración educativa, procurando la adecuada visibilidad del Máster para la atracción de estudiantes nacionales y extranjeros. comisión es la encargada de:

El nombramiento del Coordinador del Máster así como los de los restantes miembros de la Comisión Académica, a excepción del alumno cuya elección se realiza entre los estudiantes matriculados, se realiza por la Comisión Mixta de Ordenación Académica de Planes de Estudios Intercentros, que tiene reconocida su competencia sobre este tipo de estudios por Acuerdo del consejo de Gobierno de 28 de abril de 2005.

La Comisión Académica del Máster se reúne al menos una vez al año, en las últimas semanas del curso, para analizar los informes y las propuestas de los responsables de itinerario o las que directamente puedan hacer los responsables de asignatura o cualquier profesor del Máster, estableciendo la oferta académica del curso siguiente. En esta reunión se revisarán asimismo los criterios de admisión de alumnos y los criterios de calidad del propio Máster.

Comisión Ejecutiva del Máster: Es una Comisión Ejecutiva más reducida, constituida por el Coordinador y los cuatro vocales coordinadores de itinerario, para agilizar aquellos asuntos que la Comisión Académica del Máster delegue en ella. La Comisión Ejecutiva se reunirá como mínimo tres veces por semestre, durante el curso

Además, el Coordinador de Titulación nombra a un Responsable de Movilidad Internacional y Relaciones con Empresas, que será la responsable de gestionar todo lo relativo a las prácticas en empresa y movilidad estudiantil. También se encargará del apoyo a la inserción laboral de los graduados

---

**1.3. Los criterios de admisión aplicados permiten que los estudiantes tengan el perfil de ingreso adecuado para iniciar estos estudios y en su aplicación se respeta el número de plazas ofertadas en la memoria verificada.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

**Justificación de la valoración:**

Las condiciones de acceso al máster son las que establece el Real Decreto 1393/2007 en su artículo 16º y en su disposición adicional 4ª, apartados 2 y 3.

Los criterios de admisión se cumplen según lo establecido en memoria de verificación y están accesibles a los diferentes interesados a través de la página web de la titulación (Máster Universitario).

La Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid es el centro responsable de las

enseñanzas del máster, y su Junta de Escuela ejercerá las funciones de admisión y selección de estudiantes por delegación, a través de la Comisión Académica del Máster. La junta de escuela delega en el Coordinador del Master estas funciones. Es requisito específico de admisión al máster que el plan de estudio del título universitario de acceso al máster sea de 240 ECTS o más, con la excepción de los Ingenieros Técnicos y Arquitectos Técnicos. Para estos titulados se establece como requisito específico de admisión la superación del módulo de formación complementaria de 30 ECTS definido en el Plan de Estudios, y cuyas enseñanzas se añaden a la oferta formativa del máster. Este módulo ha sido diseñado para igualar las diferencias entre las competencias del perfil tipo de ingreso al máster y las de los Ingenieros Técnicos y los Arquitectos Técnicos.

El perfil de ingreso preferente es el de graduados en Ingeniería de Materiales, aunque se abre la admisión a otros campos relacionados.

La Admisión aplica los siguientes criterios específicos de valoración de méritos:

- Reconocimiento de aprendizajes previos. La comisión académica del máster propone a la UPM el reconocimiento de aprendizajes previos en función de su identidad con la temática y los objetivos del programa.
- Se valora preferentemente haber completado satisfactoriamente el proceso de formación Ingenierías en todos sus campos, preferentemente Ingeniero Aeronáutico, Ingeniero Industrial, Ingeniero de Materiales, Ingeniero de Minas, Ingeniero de Montes).
- Se valora preferentemente la capacidad para la asimilación de las enseñanzas del programa, acreditada mediante un buen expediente académico.
- Se valora preferentemente la disponibilidad de tiempo para el correcto aprovechamiento académico del programa.

La preinscripción y demás trámites administrativos del programa se realizan en el portal de máster y doctorado de la UPM, siguiendo los procedimientos indicados por esta en su página web.

La selección se hace en base a la documentación aportada por el solicitante, no existiendo pruebas o exámenes de admisión específicas. El candidato debe probar documentalmente sus méritos, según los requisitos generales de la UPM que se indican en la ya referida página Web. La admisión quedará sin efecto si los documentos no se aportasen en el plazo y forma requeridos, o si posteriormente se probase que estos documentos no eran ciertos.

La Comisión Académica evalúa la documentación aportada por los solicitantes y determina, en su caso, la admisión, denegación de acceso o la necesidad de cursar complementos formativos.

Como se ha comentado en la Introducción, se está aplicando de forma correcta el perfil de ingreso definido en la Memoria de Verificación, pero debido a los cambios en las titulaciones de la Universidad Española hay dificultades en la impartición del Máster por la diferencia de conocimientos de los estudiantes, lo cual se encuentra en vías de subsanación si finalmente es aprobada por las autoridades competentes la remodelación de la Titulación indicada en otros apartados del presente Informe.

Evidencias:

- Ev7.1a\_ComplementosFormativos\_Master Ing Materiales
- Ev7.1b\_estadistica\_alumnos\_estado\_admision\_MIM\_2014-16
- Ev7.1c\_ListadoAdmisiones\_04AF\_2014-15
- Ev7.1d\_ListadoAdmisiones\_04AF\_2015-16

---

## **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

### **Justificación de la valoración:**

El programa formativo está actualizado y se ha implantado de acuerdo a las condiciones establecidas en la memoria de verificación.

Las actividades formativas utilizadas en las distintas asignaturas permiten al estudiante obtener las competencias y resultados previstos.

Los grupos tienen un tamaño máximo reducido (menor de 30 alumnos) para las clases magistrales y muy reducidos para las clases prácticas y tutorías personalizadas lo cual se considera apropiado para alcanzar los objetivos de aprendizaje.

La coordinación tanto horizontal como vertical se lleva a cabo por medio de la Comisión Académica del Máster, que celebra reuniones frecuentes y toma decisiones para asegurar la correcta coordinación entre asignaturas así como una distribución razonable de la carga de trabajo para el estudiante. La constitución de la Comisión, establecida en la memoria de verificación del título, asegura el flujo permanente de información y de opiniones entre el profesorado y los responsables del máster y de la Escuela.

Los criterios de admisión garantizan que el alumno ingrese en el programa con el perfil necesario para iniciar los estudios. El número de estudiantes admitido es inferior al de plazas ofertadas debido a la demanda.

La autovaloración que merecen la organización y el desarrollo del máster es positiva, por cuanto no sólo no han obstaculizado la consecución de sus objetivos, sino que han contribuido eficazmente a alcanzarlos. Ello no obsta para mantener siempre activa toda posible vía de mejora.

---

## **Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA**

## **2.1. La universidad pone a disposición de todos los grupos de interés información objetiva y suficiente sobre las características del título y sobre los procesos de gestión que garantizan su calidad.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

### **Justificación de la valoración:**

Tanto la Universidad Politécnica de Madrid, la ETSI de Caminos, Canales y Puertos, centro donde se imparte la titulación del Máster en Ingeniería de Materiales, como la propia página web del título, <http://www.materiales.upm.es/master/>, ponen a disposición de todos los grupos de interés la información objetiva y suficiente de las características del programa. En concreto, se encuentra disponible la información relativa a plan de estudios, objetivos educacionales, competencias a adquirir por los alumnos, planificación de las enseñanzas, personal académico, documentación relativa al Sistema de Garantía Interna de Calidad.

Los alumnos pueden acceder desde la página web a la información que pueden necesitar de forma previa a la matriculación y posteriormente a ella, tanto referente a aspectos académicos como otros de interés como becas, programas de movilidad, ofertas de empleo, anuncios, convocatorias de defensa de Trabajo Fin de Máster, etc. La información se encuentra en su mayor parte en inglés, dado el carácter internacional del Máster, aunque también hay información detallada en español.

La información relativa al programa formativo y su desarrollo publicada, y que se actualiza cuando se produce alguna modificación, es la siguiente:

- Plan de estudios, Objetivos y competencias, guías de la titulación, calendario de exámenes, horarios de clase, y guía de aprendizaje de cada asignatura.
- Personal académico.
- Acceso a la normativa de permanencia, matriculación y admisión, reconocimiento de créditos, exámenes, normativa específica de titulaciones intercentros.
- Información sobre los cuatros itinerarios formativos (menciones)
- Asignaturas que se imparten en inglés
- Memoria de verificación del título
- Enlace al SGIC del centro.

Por otra parte, para futuros alumnos se encuentra de forma detallada sobre los siguientes aspectos relevantes:

- Procesos de admisión y matriculación
- Estructura de la titulación.
- Posibles salidas profesionales.
- Plan de estudios e itinerarios formativos.

Cualquier grupo de interés cuenta también en la página web con otra información importante relativa a:

- Noticias relacionadas con la titulación.
- Convocatorias de defensa de Trabajo Fin de Máster
- Programas de Movilidad
- Prácticas externas
- Ofertas de empleo.

Hay que indicar que esta información se actualiza cuando se produce alguna modificación y está disponible para los estudiantes y cualquier otro interesado. Al mismo tiempo los alumnos cuentan con acceso a la plataforma de teleenseñanza Moodle, que se utiliza como apoyo para la docencia.

En cuanto a los procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad, se remite a los alumnos a la página <http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes> y <http://www.upm.es/institucional/Estudiantes>, donde pueden consultarse los numerosos medios generales que la UPM dispone para estos fines:

- Punto de Inicio para los alumnos de nuevo ingreso
- Alojamiento para estudiantes
- Seguro escolar
- Becas y ayudas
- Préstamos de entidades bancarias a estudiantes universitarios
- Delegación de alumnos
- Asociaciones de alumnos



Por último, en la página web del Centro se encuentra amplia información de aspectos relacionados con los servicios de la ETSI Caminos, Canales y Puertos, Centro donde se imparte la titulación como:

- Servicios generales
- Biblioteca
- Unidad de atención a la discapacidad
- Asociaciones
- Jornadas de puertas abiertas
- Programa de mentorías

Pero además de estar disponible la información en la página web al inicio de curso se edita, publica y distribuye en papel a todos los estudiantes y profesores de la titulación una guía de aprendizaje con toda la información indicada anteriormente, y que se adjunta como evidencia. Este aspecto es de gran importancia y es valorado muy positivamente por los estudiantes y profesores.

A través del sistema de encuestas de DOCENTIA y el realizado por Jefatura de Estudios se obtiene información de la utilidad de la información recibida antes y después de la matriculación y si ésta ha sido suficiente.

Evidencias:

- EV2.1\_Página web de la Universidad Politécnica: <http://www.upm.es/>
- EV2.1\_Página web de la ETSI Caminos, Canales y Puertos: <http://www.caminos.upm.es/default.asp>
- EV2.1\_Página web de la titulación: <http://www.materiales.upm.es/master/>

---

## **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

### **Justificación de la valoración:**

La Universidad dispone de mecanismos para transmitir a todos los grupos de interés la información relevante sobre el programa y sobre los mecanismos de garantía de la calidad.

Los estudiantes potenciales disponen de la página web del programa abierta permanentemente con independencia de los periodos de preinscripción. La página contiene información general del proceso de preinscripción y matriculación, pero sobre todo contiene información detallada y actualizada sobre el modelo formativo y el alcance del Máster, el plan de estudios con indicación de los cuatro itinerarios, programas, objetivos docentes y criterios de evaluación de las asignaturas con indicación del idioma en que se imparten, horarios de clase, calendario escolar, periodos de exámenes y de presentación y defensa de los proyectos fin de Máster, aulas, ofertas de empleo, becas, conferencias y seminarios, así como referencia a los procedimientos del Sistema de Garantía de Calidad del programa (encuestas, DOCENTIA).

La página web de la titulación también incluye la dirección y el teléfono de contacto para cualquier consulta, tanto de estudiantes potenciales como de estudiantes matriculados.

La información que se encuentra disponible es suficiente, objetiva y clara para cualquier grupo de interés que pueda demandarla.

Los alumnos matriculados disponen además de la plataforma Moodle, donde tienen acceso a toda la información académica de cada asignatura: temarios, fechas de exámenes, enunciados, ejercicios resueltos, entregas telemáticas de ejercicios propuestos, prácticas, calificaciones, incidencias, comunicaciones del profesor, consultas etc.

El sistema de información del título es transparente, eficaz, e incluso redundante para asegurar la eficacia. La autovaloración que merece es positiva.

---

## **Criterio 3. SISTEMA DE GARANTÍA INTERNO DE CALIDAD (SGIC)**

### **3.1. El SIGC implementado y revisado periódicamente garantiza la recogida y análisis continuo de información y de los resultados relevantes para la gestión eficaz del título, en especial de los resultados de aprendizaje y la satisfacción de los grupos de interés.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

### **Justificación de la valoración:**

El Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) establecido para la titulación de Graduado de Ingeniería de Materiales se inscribe dentro del compromiso con la Calidad de la Universidad Politécnica de Madrid y se encuentra dentro del alcance del SGIC

de Centro de la ETSI Caminos, Canales y Puertos que abarca todos los títulos impartidos en el Centro. Este sistema de calidad está adaptado en su enfoque y estructura al sistema 2.0 de la Universidad Politécnica de Madrid, y fue aprobado el 21 de diciembre de 2016 en Junta de Escuela.

Por otra parte, hay que indicar que, que como parte de la Comisión Académica de la Titulación hay un responsable de la Calidad de la titulación y cuyas funciones son gestionar, coordinar y realizar el seguimiento del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la titulación. El Centro establece las pautas a seguir en relación al SGIC a través del Plan de Calidad.

Los procedimientos del SGIC permiten garantizar la recogida y análisis continuo de información y de los resultados relevantes para la gestión eficaz del título, en especial de los resultados de aprendizaje y la satisfacción de los grupos de interés.

Los procedimientos que garantizan de una forma más directa la satisfacción de los grupos de interés son:

- PR/SO/005 Medición de la Satisfacción e Identificación de Necesidades
- PR/SO/006 Gestión de Quejas, Sugerencias y Felicitaciones
- PR-SO-007\_DOCENTIA\_UPM\_v2.2
- PR/SO/008 Sistema de Encuestación UPM (Encuestas al PAS, PDI y Estudiantes, Egresados y Empleadores)
- PR/ES/004 Publicación de la Información

El seguimiento de los resultados de aprendizaje y la gestión eficaz del título se gestiona, principalmente, a través de los procedimientos:

- PR/ES/002 Seguimiento de Títulos Oficiales
- PR/CL/001 Coordinación de las Enseñanzas

La titulación tiene establecido un sistema de encuestas adicional para medir la satisfacción de los estudiantes con la titulación. Este es un sistema que no se ha aplicado anualmente, pero sí en la mayoría de los años. El sistema implantado y gestionado desde Jefatura de Estudios, plantea a todos los estudiantes preguntas sobre la satisfacción con la titulación. Las encuestas se realizan al final de cada semestre para todos los estudiantes. El sistema permite de forma ágil obtener información de las asignaturas de cada semestre. Las encuestas sobre la calidad de la enseñanza proporcionan una información muy útil de cara a verificar la calidad de la docencia impartida en el Grado. Los datos recabados mediante este sistema de encuestas permiten mejorar y corregir aquellos aspectos más negativos desde el punto de vista de los estudiantes.

Otra forma de recibir información sobre la satisfacción de los grupos de interés con la titulación es a través del sistema EVALUA gestionado por Delegación de Estudiantes y cuyos informes son analizados en Junta de Escuela.

También existen los siguientes mecanismos, en cuanto a la Gestión de Quejas, Sugerencias y Felicitaciones, en el Centro y en la Titulación, existen varias vías para la recogida y análisis de información, como son:

- La Escuela ha establecido un sistema de comunicación con la Dirección de la misma, a través de un sistema de Instancias al Director, que cualquier interesado puede cursar, recogiendo copia del impreso en Conserjería.
- Informes de los alumnos en la Junta de Escuela y en los Consejos de Departamento
- Información recogida a través de la Oficina del Defensor Universitario.

En cada proceso de Calidad se describe cuál es el proceso de recogida y análisis continuo de información y de los resultados relevantes para la gestión eficaz del título, en especial de los resultados de aprendizaje y la satisfacción de los grupos de interés. La Subdirección de Acreditación y Calidad es la responsable de indicar qué registros son necesarios, auditar la elaboración y análisis de los mismos y establecer un repositorio para la documentación (se encuentra en fase de implantación).

Evidencias:

- EV3.1\_1\_Manual\_de\_calidad: Manual de la ETSI de Caminos, Canales y Puertos
- EV3.1\_2\_Procesos de Calidad del SGIC de la ETSI Caminos, Canales y Puertos.
- EV3.1\_3\_Pagina web de la ETSI Caminos, Canales y Puertos Calidad:  
<http://www.caminos.upm.es/principal.php?contenido=/Escuela/calidad.html&mp=1&ml=0>
- EV3.1\_4\_Formato encuesta Docentia
- EV3.1\_5\_Procedimiento Docentia
- EV3.1\_6\_Procedimiento-EVALÚA
- EV3.1\_7\_Plantilla-Informe-EVALÚA-Felicitaciones
- EV3.1\_8\_Plantilla-Informe-EVALÚA-Quejas

### **3.2. El SIGC implementado dispone de procedimientos que facilitan la evaluación y mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

#### **Justificación de la valoración:**

El Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) establecido para la titulación de Graduado de Ingeniería de Materiales se inscribe dentro del compromiso con la Calidad de la Universidad Politécnica de Madrid y se encuentra dentro del alcance del SGIC de Centro de la ETSI Caminos, Canales y Puertos que abarca todos los títulos impartidos en el Centro.

La implantación de estos procedimientos permite garantizar la recogida de información, análisis y mejora de los siguientes aspectos:

- El análisis de la satisfacción de los estudiantes con el título.
- El análisis de la satisfacción del profesorado con el título.
- La evaluación y análisis de la actividad docente.
- La evaluación de la coordinación docente de las enseñanzas del título.
- Revisión y mejora de los planes de estudio.
- Evaluación y seguimiento de los resultados del título.
- La toma de decisiones derivadas de la evaluación y su seguimiento.
- Publicación y difusión de los resultados de la calidad docente de la titulación en lugar fácilmente accesible en la web.

La recogida y análisis de la información permite realizar un seguimiento de la Titulación y la puesta en práctica de mejoras y la toma de decisiones para mejorar la calidad del título. Para ello, la Comisión Académica y de Calidad de la Titulación analiza los resultados de la Titulación de forma periódica, con el fin de implantar las medidas de mejora.

La toma de decisiones y propuestas de mejora, a partir de la recogida y análisis de información, se realizan de acuerdo con los Departamentos responsables de la Titulación, lo que culmina en el análisis y toma de decisiones por los responsables de la titulación y siempre de acuerdo a lo aprobado en la Junta de Escuela, de cada uno de los centros donde se imparte la titulación.

El Centro y, en particular la Titulación, realizan encuestas, enmarcadas en el programa DOCENTIA, en las cuales además de evaluar la actividad del personal docente, se evalúa la metodología, la carga de trabajo de los alumnos y la adquisición de competencias por los mismos.

Evidencias:

- EV3.1\_1\_Manual\_de\_calidad: Manual de la ETSI de Caminos, Canales y Puertos
- EV3.1\_2\_Procesos de Calidad del SGIC de la ETSI Caminos, Canales y Puertos.
- EV3.1\_3\_Pagina web de la ETSI Caminos, Canales y Puertos Calidad:

<http://www.caminos.upm.es/principal.php?contenido=/Escuela/calidad.html&mp=1&ml=0>

### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 3. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE CALIDAD (SIGC):**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

#### **Justificación de la valoración:**

EL SGIC de la ETSI de Caminos, Canales y Puertos engloba todos los títulos impartidos en el Centro, y por lo cual el de Graduado en Ingeniería de Materiales, y fue aprobado en Junta de Escuela el 21 de diciembre de 2016.

Tanto el Manual de Calidad como los procesos del SGIC permiten garantizar los siguientes aspectos:

- La recogida de información de forma continua
- El análisis de los resultados (del aprendizaje, de la inserción laboral y de la satisfacción de los distintos grupos de interés).
- Utilidad para la toma de decisiones
- Mejora de la calidad del título y de los resultados del aprendizaje.

La recogida de información se produce por medio de encuestas a los alumnos, en el marco de las asignaturas (Docencia), encuestas a alumnos, profesores y PAS, información proveniente de fuentes externas (empresas, Ministerio de Educación), así como los inputs de estudiantes y otros actores en el proceso educativo (Informes de los Alumnos en la Junta de Escuela, Informes del director y de los Subdirectores en la Junta de Escuela, instancias al Director, proceso EVALUA), y otras encuestas específicas. La recogida de información está obviamente limitada a los recursos existentes, priorizándose la información relevante sobre métodos estadísticos generalizados y universales que requerirían unos cuadros extensos de dedicación permanente que hoy no

existen. Asimismo se vigila que el tiempo dedicado a tareas de control de calidad por parte de profesores y alumnos sea el mínimo posible, ya que hay otras necesidades concurrentes, como la docencia, la investigación, la divulgación y la vida universitaria.

El primer y principal análisis de los resultados se hace en las Comisiones Académicas y de Calidad del título, y en las reuniones de coordinación que se realizan al finalizar cada semestre con los responsables de las asignaturas impartidas. Las actas de estas reuniones están incluidas en los registros del SGIC. Un segundo nivel de análisis se da en las Comisiones de Centro (Comisión del Plan de Estudios, Comisión de Gobierno), lo que culmina en el análisis y toma de decisiones por la Junta de Escuela.

La utilidad para la toma de decisiones es evidente, ya que los datos permiten el análisis de la situación la identificación de las posibles causas y acciones de mantenimiento y corrección de los procesos de admisión, docencia y formación, evaluación y titulación, e inserción en el mercado laboral.

La mejora del Título ha sido producto de estos procesos y de la vigilancia por parte de las Comisiones del título, los Departamentos que intervienen en la titulación, la Dirección de la Escuela y la Junta de Escuela de los diferentes Centros que intervienen en la titulación. Este proceso ha cristalizado en modificaciones sucesivas del título, para implantación de mejoras.

La situación actual del título, con muy poco desempleo y perfil de egresado claramente bien valorado por la industria, marcado por lo completo de los contenidos y la actualidad de las enseñanzas, es fruto de esta búsqueda continua de calidad por parte de todos los participantes, y enmarcado por el personal de Calidad del Centro y del Rectorado.

## DIMENSIÓN 2. Recursos

### Criterio 4. PERSONAL ACADÉMICO

#### 4.1. El personal académico del título es suficiente y reúne el nivel de cualificación académica requerido para el título y dispone de la adecuada experiencia y calidad docente e investigadora.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

##### Justificación de la valoración:

El personal académico es suficiente en número y adecuado en cualificación para impartir la docencia. Hay que indicar que la Titulación objeto de renovación de la acreditación es un Master que comparte profesorado con otros Grados y Master que se imparten en la universidad.

La plantilla que imparte docencia en el grado está compuesta por un total de 41 profesores, de los cuales el 100% son doctores. La categoría del personal se distribuye de la siguiente forma:

- Catedrático de Universidad: 19 profesores, lo que supone un 44% del total.
- Titular de Universidad: 14 profesores, lo que supone un 33% del total.
- Profesor Contratado Doctor: 10 profesores, lo que supone un 23% del total.

Por otra parte, es de mencionar que la mayoría del personal docente tiene amplia experiencia profesional e investigadora además de docente, lo cual resulta muy adecuado para el perfil del Master. Como se ha comentado con anterioridad, el personal docente es el adecuado en número y formación para alcanzar los objetivos generales del master.

También hay que destacar que actualmente hay diversos investigadores de centros de investigación (Imdea Materiales, CIEMAT, CSIC) colaboran en tareas docentes bajo "Venias Docendi" autorizadas por la UPM. Este número es variable a lo largo de los años, pero como media son unos 8 investigadores de prestigio de los mencionados centros de investigación

Hay que indicar que en la evidencia EV\_1.2\_EstructuraPersonalAcadémico, se ha incluido el personal docente de la titulación con un resumen estadístico de los mismos, y en la misma se especifica los profesores que corresponden a cada asignatura. Los lista de responsables de coordinar cada asignatura se encuentra publicada en la web de la titulación en la página

<http://www.materiales.upm.es/master/pages/ES-Courses.asp> así como en la guía docente (EV\_1.1)

El Centro y, en particular la Titulación, realizan encuestas, enmarcadas en el programa DOCENTIA, con el objeto de evaluar la actividad del personal docente, como se ha indicado en el epígrafe correspondiente a valoración del SGIC. (EV\_4.1)

Evidencias:

- EV1.2\_EstructuraPersonalAcadémico
- Responsables de asignatura: <http://www.materiales.upm.es/master/pages/ES-Courses.asp>
- EV1.1 Guía docente
- EV\_4.1 RESULTADOS DOCENTIA

#### 4.2. (En su caso) la universidad ha hecho efectivos los compromisos incluidos en la memoria de verificación y las

**recomendaciones definidas en los informes de verificación, autorización, en su caso, y seguimiento del título relativos a la contratación y mejora de la cualificación docente e investigadora del profesorado.:**

N.P.

**Justificación de la valoración:**

No aplicable

**VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 4. PERSONAL ACADÉMICO:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

**Justificación de la valoración:**

El profesorado del Master es amplio, y suficiente para las tareas encomendadas. De hecho, es el conjunto de profesores más preparado y de mayor calidad de España en una titulación comparable, por la relevancia de la investigación demostrada y la participación de profesores en la industria. Algunos de los profesores de la titulación se encuentran entre los más destacados entre los grupos de investigación de la UPM. En particular, cabe destacar que la mayoría de los profesores pertenecen a los grupos de investigación de "Materiales Estructurales Avanzados y Nanomateriales" y al "Grupo de Dispositivos Semiconductores del ISOM", que en la actualidad ocupan los números 1 y 2 en el ranking de los 200 grupos de investigación de la UPM

El personal académico que imparte la formación en el Master tiene además una participación activa en programas de I+D+i nacionales y en comités internacionales. La formación se estructura en muchos casos con más de un docente por asignatura, para facilitar esta complementación de puntos de vista y actividades profesionales habituales.

El conjunto de profesores es equilibrado, con participación de personal funcionario y contratado, y este conjunto tiene presencia clara y directa en la ingeniería actual española.

Además participan en la docencia mediante Venias Docendi investigadores de prestigio de diversos centros de investigación. Por tanto, el personal académico que imparte docencia es el más adecuado, de acuerdo con las características del título y el número de estudiantes, y de calidad excelente y experiencia probada. Los alumnos aprecian este hecho, y se benefician de él.

**Criterio 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS**

**5.1. El personal de apoyo que participa en las actividades formativas es suficiente y los servicios de orientación académica y profesional soportan adecuadamente el proceso de aprendizaje y facilitan la incorporación al mercado laboral.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

**Justificación de la valoración:**

El personal de apoyo que participa en las actividades formativas es suficiente, para ello se cuenta con la siguiente estructura:

- La Subdirección de Planificación Académica y el Negociado de Alumnos y Matrículas de la Secretaría del Centro cuentan en total con tres miembros del PAS especializados en la organización administrativa y los trámites de los estudios de postgrado.
- A ellos hay que añadir el PAS que desempeña la secretaría de los Departamentos participantes en el programa, y que se ocupará de las tareas análogas correspondientes a los departamentos, de seguimiento administrativo de los estudiantes de tramitación de documentación.
- También es importante señalar la labor de apoyo que prestan los auxiliares de laboratorio con que cuentan los laboratorios de los grupos de investigación colaborando con los estudiantes en la experimentación.
- El PAS que gestiona la biblioteca de la Escuela, facilitándoles la utilización y consecución de fondos bibliográficos.
- Además, la Titulación cuenta con una persona del PAS dedicada a las gestiones administrativas.

Servicios de orientación académica y profesional.

De manera previa a la matriculación los alumnos cuentan con información suficiente sobre los servicios de orientación académica y profesional de la Titulación, tanto a nivel de titulación, como a nivel de Centro y de Universidad. Todo ello, se encuentra en la página web de la titulación, del Centro y de la Universidad Politécnica de Madrid.

- Trabajos Fin de Master.

El alumno ha de proponer un Trabajo Fin de Master con un plan de trabajo y un director del mismo, relacionado con las enseñanzas de Ingeniería de Materiales. Una vez aprobada la línea de proyecto por el responsable de la coordinación del TFM le designará un tutor al alumno (en caso de que el director propuesto no pertenezca a la plantilla de profesorado de la titulación). Director y tutor serán la misma persona si el primero pertenece a la plantilla de profesorado de la titulación. Entre ellos acordarán el título del proyecto (tanto en español como en inglés), fijando su alcance y las condiciones concretas en las que debe ser desarrollado. Aunque, como se ha indicado, el trabajo es desarrollado por el alumno de manera personal e individual, el tutor realiza un seguimiento continuado del progreso conseguido, manteniendo reuniones periódicas a tal fin.

- Procedimiento para garantizar la calidad de los programas de movilidad

El Responsable de Movilidad y Relaciones Exteriores, nombrado por la Comisión Académica de la Titulación de Máster, es el responsable de la gestión de todo lo relativo a los programas de movilidad (convenios, selección y seguimiento de alumnos,

evaluación y asignación de créditos), tanto de los alumnos que provengan de otras universidades nacionales o extranjeras, como de los alumnos de la Titulación que realizan estudios en otro centro. La evaluación, seguimiento y mejora del programa de movilidad está prevista y descrita en los Procedimientos de Calidad del Centro y de la Universidad.

- Procedimiento de análisis de la inserción laboral de los titulados y de la satisfacción con la formación recibida

La Universidad Politécnica de Madrid considera fundamental el apoyo a los egresados en relación a la inserción laboral en todos los campos técnicos, tecnológicos, científicos o de investigación. Se considera, para ello, tres fuentes fundamentales para el análisis de la inserción laboral de los graduados:

- Las encuestas de Satisfacción de empleadores y egresados realizadas por la propia titulación que permiten obtener una valiosa información sobre las posibilidades de la inserción laboral de los futuros egresados y la idoneidad de la formación recibida para enfrentarse al mercado laboral. El responsable de recabar todos los datos requeridos para el análisis de la satisfacción con la formación recibida será el Responsable de Calidad de la Titulación. La recogida y análisis de la información y la evaluación, seguimiento y mejora de la satisfacción con relación a la formación recibida se realizará de acuerdo con los procedimientos de Calidad de la UPM y el Centro.

- El Rectorado de la Universidad Politécnica de Madrid viene elaborando un informe anual de egresados y empleadores, que incluye todas las titulaciones impartidas en la Politécnica y proporciona datos muy valiosos sobre cada titulación en relación a su entorno.

- Además dentro de la titulación, en la página web de la misma, se publican todas aquellas ofertas de trabajo y prácticas vinculadas con la titulación. Así como, becas y programas de movilidad relacionadas con la titulación.

La Universidad Politécnica ha realizado un informe sobre las actuaciones llevadas a cabo en cuanto a orientación e inserción laboral, las cuales están distribuidas en tres niveles:

1. Nivel estratégico: En este nivel se encuentran el documento "Modelo Educativo" y la publicación del Libro Blanco de PPEE (Prácticas Externas).

2. Actuaciones desarrolladas con alumnos y egresados relativas a orientación laboral y promoción de empleo, tanto en los centros como en el Rectorado, a través de: COIE, ROL (Red de Orientación Laboral), ALUMNI.

3. Seguimiento de egresados-feedback: El Observatorio Académico-UPM genera información fiable sobre diferentes fases de la vida de los estudiantes, desde su ingreso hasta su inserción laboral. Esta información, junto con los datos, informes y/o memorias que elaboran en relación a la inserción laboral de sus colegiados/asociados los colegios y asociaciones profesionales, así como otros órganos de la administración como la Comunidad de Madrid, que recibimos con mayor o menor sistemática nos permiten realizar el seguimiento de nuestros egresados y ayuda a la toma de decisiones para favorecer la mejora continua y rendir cuentas a la sociedad, en la perspectiva de una Universidad Pública de Excelencia

La Titulación contempla la posibilidad de realizar prácticas externas en empresas e instituciones colaboradoras (prácticas externas no curriculares). Si bien no forman parte del expediente académico del alumno al no estar contempladas dentro del Plan de Estudios, contribuyen a mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje y la empleabilidad de los egresados.

Una parte de los alumnos compaginan los estudios con trabajo a tiempo parcial en proyectos de investigación desarrollados en los centros de investigación y departamentos de la UPM.

Evidencias:

- EV5.1=EV\_7.3 Actuaciones institucionales inserción laboral

- Página web del COIE la Universidad Politécnica: <http://www.coie.upm.es/>

- Página web de la UPM: <http://www.upm.es/institucional/Estudiantes/EmpleoPracticas>

- Página web de la titulación: <http://www.materiales.upm.es/common/jobs.asp>

---

## **5.2. Los recursos materiales (las aulas y su equipamiento, espacios de trabajo y estudio, laboratorios, talleres y espacios experimentales, bibliotecas, etc.) se adecuan al número de estudiantes y a las actividades formativas programadas en el título.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

### **Justificación de la valoración:**

El Master de Ingeniería de Materiales se imparte en la ETSI de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid, en las instalaciones de los departamentos vinculados a la Titulación. Los recursos materiales e infraestructuras son adecuados al tamaño y características del grupo, a las necesidades de organización docente del título y a las actividades formativas programadas.

La Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos se encuentra situada en la Avda. Profesor Aranguren s/n en la Ciudad Universitaria. El edificio es una construcción grande con tres niveles completos y una torre de 8 plantas y fue construido en 1970. La Escuela cuenta con una superficie total edificada de 44.800 m<sup>2</sup>, de los cuales dos mil son patios interiores. En una descripción simplificada puede decirse que hay dos plantas sótano que están dedicadas a laboratorios (los cuales ocupan 13.800 m<sup>2</sup>) y a las instalaciones de servicio del edificio; la planta baja a aulas, servicios administrativos, salón de actos, comedor y cafetería; la primera planta a aulas, zona de dirección y de profesores; la segunda planta a sala de gran capacidad para exámenes y para clases interactivas y asistidas; y las plantas de la torre a despachos de profesores y salas de seminarios. La biblioteca ocupa un

patio interior del edificio cerrado por una cubierta transparente, y está repartida en tres niveles comunicados entre sí, con acceso desde las distintas plantas del edificio. La Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos observa criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

A continuación se detallan los espacios en los cuales se imparte la Titulación, de manera que los departamentos y grupos de investigación participantes en el programa ponen a disposición de las actividades docentes e investigadoras del mismo los siguientes recursos propios:

- Laboratorio de Ciencia de Materiales
- Centro de cálculo
- Biblioteca del departamento de Ciencia de Materiales

Hay dos aulas expresamente dedicadas a la titulación concebidas para clases teóricas. En el Aula 38 (60 alumnos de capacidad), se imparte la docencia de primer y segundo semestre. En las Aula 15 y Aula 16 (ambas de 40 alumnos de capacidad), se imparten las asignaturas cuando es preciso desdoblarse debido a los itinerarios. Las tres aulas son de uso exclusivo del Master, excepto la 16 que se comparte con el Grado de materiales. Además hay un aula de apoyo en el departamento de Ciencia de Materiales dotada con 66 puestos de enchufes eléctricos para conectar ordenadores cuando se requiera impartir docencia en la que los alumnos traen sus propios equipos. Todas las aulas mencionadas disponen de ordenador para el profesor, pantalla y proyector, además de conexión inalámbrica a internet.

El edificio dispone además de la gran sala diáfana de la segunda planta, actualmente equipada con más de 800 puestos de trabajo individuales. Cuenta asimismo con un aula de CAD, dos aulas de Informática con acceso wifi a INTERNET a través de la red de la Universidad Politécnica de Madrid, una Sala de estudio con capacidad para un centenar de personas, dos aulas de Idiomas, y 6 aulas de distinta capacidad acondicionadas para actividades académicas que requieren presentaciones de ponencias (congresos, cursos de postgrado, oposiciones, defensas de proyectos fin de carrera, diplomas de estudios avanzados, tesis doctorales, etc). Finalmente, existe un salón de actos con aforo para 600 asistentes donde se celebran los eventos académicos solemnes y otras actividades afines.

Los laboratorios docentes con que cuenta el centro con uso preferente vinculados a laboratorios de investigación, aunque en ellos también se da apoyo docente. De ellos, el laboratorio de Física y Mecánica de materiales (1350 m<sup>2</sup>) está adscrito al Departamento de Ciencia de Materiales. Además, la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos aporta las siguientes instalaciones y recursos:

- Aulas y medios audiovisuales
- Centro de cálculo
- Aula de Informática
- Biblioteca con todos sus fondos bibliográficos
- Instalaciones deportivas

La biblioteca con que cuenta la Escuela dispone de 258 puestos de lectura, 2,4 km de estantes y 900 m<sup>2</sup> de superficie a los que hay que añadir otros 760 m<sup>2</sup> de depósitos de libros en otras zonas del edificio. Además de servir a los fines docentes de la titulación, la biblioteca de la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid posee colecciones del siglo XVI en adelante que la convierten en un servicio documental y bibliográfico de primer orden para la investigación histórica y científico-técnica. Su fondo bibliográfico supera los 53.000 volúmenes y se incrementa a un ritmo anual superior al 2%. Las publicaciones periódicas son más de 700, con una cifra de las suscripciones en curso por encima del centenar. La biblioteca está informatizada y sus fondos han sido registrados ya en este tipo de soporte. Por otra parte, la Universidad Politécnica de Madrid proporciona acceso a su red de bibliotecas y a las bases de datos y centros de documentación del Consorcio Madroño.

A todo ello hay que añadir el equipamiento e instalaciones de investigación de las instituciones que colaboran con el programa. En particular hay que destacar, ya que participan en la docencia profesorado de diversas escuelas de la UPM, los laboratorios de diversos departamentos en las escuelas implicadas:

- Laboratorio de materiales metálicos en ETSI Aeronáuticos
- Laboratorio de Materiales Funcionales en ETSI Telecomunicaciones.
- Laboratorio de Metalurgia en ETSI Industriales.

Estos departamentos mencionados imparten ocasionalmente prácticas en sus instalaciones, según se refleja en las correspondientes fichas de asignaturas. Además, hay instalaciones con los que se ha llevado acuerdos para la realización de tareas singulares en diversos institutos de investigación:

- Imdea Materiales
- Centro de tecnología biomédica (CTB)
- Instituto de energía solar (ISOM)

Evidencias:

EV\_5.2 Edificio ETSI Caminos

---

**5.3. En su caso, los títulos impartidos con modalidad a distancia/semipresencial disponen de las infraestructuras**

**tecnológicas y materiales didácticos asociados a ellas que permiten el desarrollo de las actividades formativas y adquirir las competencias del título.:**

N.P.

**Justificación de la valoración:**

No procede su valoración, al tratarse de un Grado impartido en modalidad presencial

**5.4. En su caso, La universidad ha hecho efectivos los compromisos incluidos en la memoria de verificación y las recomendaciones definidas en los informes de verificación, autorización, en su caso, y seguimiento del título relativos al personal de apoyo que participa en las actividades formativas, a los recursos materiales y a los servicios de apoyo al título:**

N.P.

**Justificación de la valoración:**

No procede su valoración

**VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

**Justificación de la valoración:**

La valoración global de este criterio es B, ya que se considera que globalmente es adecuado y ajustado a la oferta inicial. El personal de apoyo se compone de PDI y PAS. Existe una persona perteneciente al PAS dedicada expresamente a dos titulaciones, (Grado y Master en Ingeniería de Materiales), para las gestiones administrativas de la Titulación. Como se ha comentado previamente, otras muchas personas que prestan apoyo a las actividades de formación, como se han descrito. Los Departamentos y la propia Dirección de la Escuela están muy implicados con la titulación, y su personal participa en lo que se le requiere.

Los recursos materiales son de alta calidad por su equipamiento, superficie, iluminación y estado. Los alumnos visitan los laboratorios, que son de dimensiones considerables. Todos los espacios universitarios descritos tienen wifi con conexión a internet. Todas las aulas descritas previamente tienen proyectores pantalla y ordenador con conexión a internet. Además las aulas tienen doble pizarra tradicional de grandes dimensiones y buena iluminación.

Existen aulas de informática equipadas para los estudiantes, que cuentan además con un aula de ordenadores de uso libre en un horario determinado de mañana y tarde. Existen aulas de seminarios y zonas de trabajo individual y en equipo. Existen taquillas de uso compartido por cada dos alumnos. Parte de la docencia se puede impartir en tres aulas del Departamento de Ciencia de Materiales (una con 66 puestos con conexión eléctrica) y otra para laboratorios (cada una con 20 con conexión eléctrica).

Los servicios de orientación e inserción laboral de la UPM son suficientes, aunque, por el reducido número de alumnos y el evado número de profesores, así como su participación directa, es más habitual que los alumnos requieran información y la obtengan directamente de los profesores.

### **DIMENSIÓN 3. Resultados**

#### **Criterio 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

**6.1. Las actividades formativas, sus metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados han permitido la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos por parte de los estudiantes y corresponden al nivel de la titulación especificados en el MECES.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

**Justificación de la valoración:**

Las metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados para cada una de las asignaturas contribuyen a la consecución y valoración de los resultados de aprendizaje previstos y éstos corresponden al nivel del MECES, según se establece en la memoria de verificación.

Para ello, en la planificación de las enseñanzas de cada asignatura se establecen las actividades formativas, los objetivos, las competencias y los criterios de evaluación, de forma que se alcancen los resultados de aprendizaje previstos por parte de los egresados.

Como se recoge en la memoria de verificación gran parte de las actividades formativas y las actividades con las que se evalúan los resultados de aprendizaje tienen una fuerte componente práctica, como corresponde a una titulación de nivel de máster. En las evidencias presentadas se recogen las guías docentes en las que se detallan dichas actividades, que incluyen clases magistrales, visitas a laboratorios, prácticas en laboratorio, trabajos individuales y en grupo, etc. El carácter más o menos



práctico depende de cada asignatura en concreto, pero en todas ellas se incluyen tanto clases magistrales en aula como clases en laboratorios o con ordenador personal en las metodologías docentes. Entre los sistemas de evaluación se incluyen desde la elaboración y presentación de trabajos individuales o en grupo, hasta exámenes tradicionales u online.

Hasta el momento no ha habido ningún estudiante que haya visto terminada su permanencia en el Máster Universitario por no superar el mínimo de créditos exigidos por curso académico o no haber podido superar alguna asignatura en el número de convocatorias establecido.

El progreso y resultados de aprendizaje de los alumnos se valoran mediante los siguientes indicadores:

- Los resultados de las evaluaciones semestrales
- Los resultados de la evaluación de los cursos, analizados por módulos y de los trabajos fin de máster y tesinas de investigación
- Grado de satisfacción de las empresas tras la realización en ellas de prácticas y trabajos de fin de máster
- Encuestas sobre la inserción laboral de los egresados
- Encuestas de satisfacción de egresados

Se adjunta una tabla con los resultados de las asignaturas que conforman el plan de estudios durante el pasado curso (Evidencia 6.1b). Como puede verse los resultados son muy satisfactorios con porcentajes de aprobados del 100% en la mayoría de las asignaturas.

Los TFM son una parte esencial en la adquisición de competencias por parte de los egresados y por lo tanto cumplen las siguientes características:

- Supone la realización por parte del alumno de un proyecto, memoria o estudio en el que aplica y desarrolla los conocimientos adquiridos en el seno del máster.

- Durante el desarrollo del TFM, y con el objetivo de alcanzar los resultados de aprendizaje previstos, el alumno cuenta con la dirección personalizada del trabajo por parte de un profesor del Máster, el cual es designado según el procedimiento establecido en la memoria de verificación de la Titulación, que consiste en que una vez definida la línea de proyecto, se le designará un director al alumno, ambos acordarán el título del proyecto (tanto en español como en inglés), fijando su alcance y las condiciones concretas en las que debe ser desarrollado. Aunque, como se ha indicado, el trabajo es desarrollado por el alumno de manera personal e individual, el director realiza un seguimiento continuado del progreso conseguido, manteniendo reuniones periódicas a tal fin cada dos o tres semanas.

- El TFM se puede realizar en la propia Universidad Politécnica de Madrid, en empresas relacionadas con el sector de los materiales o en otra universidad. Asimismo el TFM puede ser realizado en movilidad para lo que la titulación cuenta con un amplio número de acuerdos con universidades en el extranjero. En los tres años que lleva implantado el título ya ha habido varios alumnos que han realizado su TFM en el extranjero, aunque como se indica en la memoria de verificación, la evaluación del mismo se realiza en la Universidad Politécnica de Madrid.

- En caso de realizarse fuera de esta universidad, el alumno tendrá un tutor interno, profesor en la titulación, cuya labor es garantizar la consecución de los objetivos del TFM y que el alumno adquiere las competencias que corresponden a dicha actividad. En cualquier caso, el trabajo tiene una finalidad u objetivo concreto, y está correctamente razonado, ordenado y estructurado hacia su consecución.

- Competencias y resultado del aprendizaje. Con el trabajo fin de máster el alumno debe demostrar que posee las siguientes capacidades:

- o Capacidad para analizar y sintetizar los diversos contenidos de información de fuentes diversas
- o Capacidad para aplicar e integrar sus conocimientos técnicos hacia la consecución de un fin
- o Capacidad para organizar su propio trabajo de forma independiente, desarrollando habilidades profesionales
- o Capacidad para desarrollar un trabajo profesional con responsabilidad
- o Capacidad para comunicarse de forma escrita y oral

- Sistema de evaluación. La defensa del trabajo fin de máster es realizada por el alumno en sesión pública, mediante la exposición oral de su contenido. En la cual, el alumno contesta a las preguntas y aclaraciones que plantean los miembros de la comisión evaluadora, que está formada por tres profesores del máster.

El Centro y, en particular la Titulación, realizan encuestas, enmarcadas en el programa DOCENTIA, con el objeto de evaluar, además de la actividad del personal docente, la metodología docente y conocer la opinión de los estudiantes sobre la adecuación de las actividades formativas, sus metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados en cada una de las asignaturas que componen el plan de estudios (Ev6.1c\_Formato encuesta Docentia). Para ello se realizan preguntas, entre otras, como:

- Las tareas previstas (teóricas, prácticas, de trabajo individual, en grupo, etc.) guardan relación con lo que se pretende que aprenda en la actividad docente.
- He mejorado mi nivel de partida, con relación a las competencias previstas en el programa.

Evidencias:

EV1.0\_ Memoria de Verificación

EV 1.1\_Guía docente

Ev 6.1b - Tabla de resultados de las asignaturas

Ev 6.1c - Formato encuesta Docentia

---

### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

#### **Justificación de la valoración:**

Las actividades docentes, las metodologías de enseñanza y los sistemas de evaluación utilizados en las distintas asignaturas del programa son consistentes con los resultados del aprendizaje previstos y aseguran a los egresados la adquisición de un nivel formativo acorde con el MECES.

Las metodologías de enseñanza de las distintas asignaturas se basan en el uso de las TIC, en la disponibilidad abundante y actualizada de información sobre los avances tecnológicos más recientes en relación con las materias impartidas, en conferencias de expertos internacionales, seminarios de trabajo en equipo, y en visitas técnicas a empresas relevantes y centros de investigación del sector de los materiales. Los sistemas de evaluación, basados en asistencia a clase, trabajos personales, pruebas de control, exposiciones orales, y exámenes permiten medir con eficacia el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

El Trabajo Fin de Máster constituye una pieza clave en la garantía de la consecución de los resultados de aprendizaje requeridos. Deben ser trabajos personales originales que ponga de manifiesto la adquisición de las competencias de las asignaturas. Se realizan bajo tutela individual y personalizada por parte de profesores del programa, en muchos casos en colaboración con empresas del sector, y se defienden ante un tribunal que valora la aplicación de las metodologías enseñadas y la calidad del resultado.

La opinión de los egresados, expresada en encuestas y entrevistas personales con el Coordinador del programa, es de satisfacción con la formación recibida, con el rigor en el desarrollo y organización del programa, especialmente teniendo en cuenta la heterogeneidad de las titulaciones de ingreso de los egresados. La autovaloración que merecen los resultados del aprendizaje es positiva.

---

### **Criterio 7. INDICADORES DE RENDIMIENTO Y SATISFACCIÓN**

#### **7.1. La evolución de los principales datos e indicadores del título es adecuada con las previsiones del título y coherente con las características de los estudiantes de nuevo ingreso.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

#### **Justificación de la valoración:**

Durante todas las ediciones del Máster se ha cumplido la relación entre el perfil de ingreso definido en la memoria de verificación y el perfil real de estudiante de nuevo ingreso que accede al Máster, esto se puede verificar en el expediente académico de los alumnos matriculados.

Según está establecido en la memoria de verificación tienen acceso al Máster quienes estén en posesión de una titulación universitaria del EEES cuya obtención exija al menos 240 créditos ECTS; así mismo, tienen acceso los poseedores de los actuales títulos españoles de licenciado, arquitecto o ingeniero. Otros títulos que pudieran ser considerados equivalentes, pero ajenos al EEES, requerirán la previa comprobación de que cumplen las condiciones generales del art. 16.2 del RD. 1393/2007 para acceso al máster, lo que será realizado por parte del Vicerrectorado de Doctorado y Posgrado de la UPM. Finalmente, también tienen acceso al máster quienes estén en posesión de uno de los actuales títulos españoles de diplomado, arquitecto técnico o ingeniero técnico, si bien éstos requerirán una formación adicional. Independientemente de lo anterior, debe tenerse en cuenta que los estudios más apropiados para el acceso al máster son todos aquellos cuyo plan de estudios dedique especial atención a la ciencia de materiales.

La admisión de quienes poseen uno de los actuales títulos españoles de ingeniero técnico o de arquitecto técnico está condicionada en todo caso a la superación de 30 créditos ECTS de una formación adicional en materias de complemento y nivelación, con arreglo a la disposición adicional 4.4. del RD1393/2007. En la evidencia 7.1a - Asignaturas de complementos formativos, se recoge el listado de asignaturas que forman parte de los complementos formativos del título. Todas ellas son asignaturas del Grado en Ingeniería de Materiales.

En la memoria de verificación se fija el cupo de estudiantes a admitir cada curso, desde 50 el primer año hasta 100 alumnos a partir del tercer año (2015/16). Debido a que hasta ahora la demanda ha sido mucho menor de lo esperado, alcanzando un máximo de alumnos nuevos matriculados de 28, se ha admitido a todos los estudiantes que cumplían los requisitos de acceso mencionados anteriormente. Se adjunta como evidencias la estadística del estado de admisión de los alumnos preinscritos en los dos últimos cursos (Ev7.1b - Estadística Admisiones) y listado de alumnos preinscritos en dichos cursos (Ev7.1c - Listado alumnos preinscritos 14/15) y (Ev7.1d - Listado alumnos preinscritos 15/16). Se puede observar que el ratio entre alumnos admitidos y preinscritos está en el entorno del 50%, cifra que está siendo bastante estable todos los años.

Teniendo en cuenta el número de alumnos de nuevo ingreso matriculados en los mencionados cursos (2014/15 y 2015/16), que se puede obtener de la tabla Tasas de Graduación y Abandono (Evidencia 7.1e) obtenemos unos ratios de matriculados respecto a admitidos del 38% y del 49% respectivamente.

Como acción a nivel institucional la Universidad Politécnica de Madrid realiza encuestas todos los cursos académicos a los alumnos de nuevo ingreso, especialmente a los alumnos de Máster Universitario para conocer los diferentes perfiles, lo cual, es muy valioso para mejorar la calidad de la enseñanza, especialmente en el primer curso de los diferentes posgrados. Por esta razón se diseña una encuesta de Perfil de ingreso destinada a todos los nuevos estudiantes de Máster Universitario de la UPM, teniendo entre los alumnos, a nivel de Centro, la tasa más alta de respuesta, con valores próximos al 18%. La Universidad publica los resultados con el objetivo de mejorar la calidad docente

Paralelamente, y de forma conjunta a otras Universidades públicas de la Comunidad de Madrid, se han realizado estudios de demanda de posgrado entre los alumnos y egresados para conocer sus necesidades, de igual forma, se han realizado estudios de demanda en empresas y administraciones públicas. Estos estudios permiten adaptar la oferta de estudios de posgrado a las necesidades reales y al mismo tiempo mejorar la calidad formativa.

Las tasas de graduación y abandono se muestran en la evidencia EV7.1h\_ Graduacion&Abandono\_MIM. Los dos primeros años de implantación se obtuvieron tasas de graduación de 62% y 66% respectivamente, algo inferiores al 75% previsto en la memoria de verificación, pero cercanos a él. Por otra parte la tasa de abandono fue de 12% y 17%, valores que se asemejan mucho a la tasa del 15% prevista en la memoria de verificación.

Las tasas de rendimiento y éxito reflejan un alto nivel de excelencia, como se puede observar en la evidencia 7.1i Tasas de rendimiento y éxito, que superan el 95% en todos los casos.

Hasta el momento no ha habido ningún estudiante que haya visto terminada su permanencia en el Máster Universitario por no superar el mínimo de créditos exigidos por curso académico o no haber podido superar alguna asignatura en el número de convocatorias establecido.

Evidencias:

Ev 7.1a - Asignaturas de complementos formativos

Ev7.1b - Estadística Admisiones

Ev7.1c - Listado alumnos preinscritos 14/15

Ev7.1d - Listado alumnos preinscritos 15/16)

Ev7.1h\_ Graduacion&Abandono\_MIM

Ev7.1i Tasas de rendimiento y éxito

---

## **7.2. La satisfacción de los estudiantes, del profesorado, de los egresados y de otros grupos de interés es adecuada.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

### **Justificación de la valoración:**

Tanto a nivel de Titulación, como de Centro y Universidad se llevan a cabo acciones encaminadas a evaluar y mejorar, si es necesario, la satisfacción de los estudiantes, profesorado, egresados y otros grupos de interés con el objetivo de obtener un alto nivel de satisfacción en cuanto a los siguientes aspectos:

- Los conocimientos adquiridos y las competencias desarrolladas por los estudiantes.
- La organización de la enseñanza (distribución, tiempos, carga, prácticas, etc.).

- Los canales de comunicación empleados por el título y el contenido de la información que facilita.
- Las instalaciones e infraestructuras destinadas al proceso formativo (aulas, laboratorios, biblioteca, espacios de trabajo, centros colaboradores y asistenciales, etc.)
- La atención que reciben los estudiantes (programas de acogida, orientación, apoyo al aprendizaje, etc.)
- Con el propio proceso de enseñanza aprendizaje (metodologías, actividades formativas, tutorías, seguimiento por parte del profesorado, movilidad e internacionalización, prácticas externas, etc.)

Para ello, se pueden indicar varias actuaciones:

- A nivel de Universidad, la UPM realiza una encuesta de satisfacción para obtener índices de nivel de satisfacción en relación a varios de los aspectos indicados. En la evidencia 7.2a - Informe\_satisfacción\_estudiante(master)1314 UPM se muestran los resultados de la encuesta realizada a los estudiantes de máster de la universidad. En las evidencias 7.2b y 7.2c se muestran los resultados de las encuestas de satisfacción realizadas al personal de administración y servicios y a los docentes respectivamente. Los resultados de estas encuestas de satisfacción son a nivel global de la Universidad.
- A nivel de Centro y de Titulación se llevan a cabo las siguientes acciones:
  - o Se pone a disposición de los alumnos la posibilidad de realizar prácticas en entidades colaboradoras como el IMDEA-Materiales o el CSIC, pudiendo formar parte del expediente académico si son curriculares. Las experiencias han sido muy satisfactorias.
  - o Se pone a disposición de los alumnos a través de los coordinadores del Máster y de la página web información relativa al proceso de matriculación, becas, programas de movilidad, información relacionada a alojamiento y trámites administrativos para alumnos extranjeros, ofertas de empleo, colaboraciones con entidades públicas o privadas para mejorar la empleabilidad. Toda esta información es muy valorada por los alumnos por su gran utilidad.
  - o Las instalaciones e infraestructuras destinadas al proceso formativo reúnen todas las características necesarias para el correcto desarrollo de las actividades formativas, habiendo recibido el reconocimiento de agencias de calificación como ABET.
  - o La Universidad realiza encuestas, enmarcadas en el programa DOCENTIA, con el objeto de evaluar, además de la actividad del personal docente, la metodología docente y conocer la opinión de los estudiantes sobre la adecuación de las actividades formativas, sus metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados en cada una de las asignaturas que componen el plan de estudios. Para ello se realizan preguntas, entre otras, como: "Las tareas previstas (teóricas, prácticas, de trabajo individual, en grupo, etc.) guardan relación con lo que se pretende que aprenda en la actividad docente." Los resultados han demostrado la alta satisfacción de los alumnos con el proceso formativo. (Ev6.1cd - Formulario encuestas Docentia)
  - o El centro y en concreto la titulación realiza a su vez encuestas internas al alumnado para conocer su opinión respecto a las asignaturas en aspectos como "Porcentaje aproxim. de asistencia a clase", "Disponía de los conocimientos previos para afrontar esta asignatura", "Por cada hora de clase, cuántas horas de estudio cree necesarias para superar la asignatura". (Ev7.2e - FormularioEncuestasMIM). Los resultados del curso 14/15 se muestran en la evidencia 7.2f - Resultados Encuestas MIM, en la que se puede ver que la calificación media de las asignaturas ha sido de 6,2.
  - o En la misma encuesta también se pregunta sobre la opinión de los alumnos sobre sus profesores (valoración general, utilidad de sus clases y actitud) arrojando un valor medio de 6,5.

Evidencias:

- EV7.2a\_ Informe\_satisfacción\_estudiante(master)1314 UPM
- Ev7.2b\_ Informe de satisfacción del PAS (12/13)
- Ev7.2c\_ Informe de satisfacción del PDI (13/14)
- (Ev6.1c - Formulario encuestas Docentia)
- Ev7.2e - FormularioEncuestasMIM
- 7.2f - Resultados Encuestas MIM

### **7.3. Los valores de los indicadores de inserción laboral de los egresados del título son adecuados al contexto socio-económico y profesional del título.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

#### **Justificación de la valoración:**

Impartición del Máster se llevan a cabo diferentes actuaciones para conocer y mejorar el nivel de empleabilidad de los egresados. Se adjunta, como evidencia, un informe en el que se detallan las actuaciones llevadas a cabo, tanto a nivel de Universidad como a nivel de Centro. (EV7.3\_Actuaciones institucionales insercion laboral).

Para medir la empleabilidad de los egresados, de forma periódica la Universidad Politécnica de Madrid realiza estudios de inserción laboral para conocer el nivel de acceso al mundo laboral de los egresados. Los resultados obtenidos (egresados 2008-

2009 y 2010-2011) son muy satisfactorios a pesar de las tasas de desempleo actuales a nivel global en el mercado laboral español. Así en el estudio realizado entre los egresados del curso 2010-2011 (Ev7.3b - Inserción laboral UPM), se obtuvieron de forma global las siguientes cifras:

- Un 68,8% afirma estar actualmente trabajando,
- Un 10,6% actualmente no trabaja pero lo ha hecho
- Y es únicamente un 20,6% el porcentaje de egresados que afirma no estar trabajando actualmente ni haberlo hecho.
- Son los hombres los que parecen trabajar en mayor medida que las mujeres, ya que un 69,5% afirma hacerlo frente a un 30,5% de las mujeres.

NOTA: Se incluyen los datos de informes y resultados de inserción laboral a nivel de Universidad Politécnica de Madrid, porque el mostrar desagregados los datos para la Titulación hacen que la muestra sea demasiado pequeña y los resultados no tendrían validez estadística.

A nivel del Máster Universitario, en estos momentos se está elaborando un registro de información laboral de egresados, para aportar datos numéricos que puedan constituir indicadores que se pueda tratar por medios numéricos y tratamiento estadístico. Se está realizando una encuesta de ocupación de egresados, cuyos resultados preliminares son muy positivos.

En cualquier caso, la mayoría de los alumnos egresados de los másteres ven mejorada su capacidad de inserción laboral por los motivos expuestos a continuación:

- En los sectores de ingeniería superior es normal tener baremos de salario diferentes para titulados con Máster y titulados con grado.
- Algunos estudiantes hacen los estudios de Máster como parte de su programa de formación para poder aspirar a ser profesores universitarios, o de ellos, una parte se implica ya como investigadores en proyectos de investigación desarrollados por los centros de investigación y departamentos, mientras que o otros han conseguido empleos en otras universidades por el nivel de los estudios de Máster realizados, y o un tercer grupo ha aprovechado el nivel alcanzado para realizar estudios de doctorado en universidades nacionales y extranjeras de prestigio.
- Un tercer grupo, normalmente no españoles ni residentes en la UE, realiza los estudios de Máster para mejorar su inserción laboral en sus países de origen, cosa que logran con notable éxito
- Finalmente, algunos alumnos que ya están trabajando realizan el máster para mejorar su formación de cara a su futuro provisional, pero no están buscando un cambio profesional inmediato. Estos alumnos, en su mayoría, manifiestan su satisfacción con lo aprendido, pero por razones obvias no buscan su traducción inmediata en inserción laboral: ellos ya están en el mercado laboral con una satisfacción razonable.

Evidencias

EV7.3a\_ Actuaciones institucionales insercion laboral

Ev7.3b - Inserción laboral UPM

---

### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 7. INDICADORES DE RENDIMIENTO Y SATISFACCIÓN:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

#### **Justificación de la valoración:**

Los resultados de los indicadores de rendimiento y satisfacción del programa son muy positivos con la excepción del número de alumnos de nuevo ingreso, cuya cifra está por debajo de las previsiones iniciales. La principal consecuencia es que el plan de estudios de momento está sobredimensionado (muchas asignaturas optativas) que se está resolviendo de manera práctica consultando a los alumnos durante el primer semestre sobre las asignaturas optativas que les interesan en el segundo semestre e impartiendo tan solo aquellas en las que hay suficientes interesados. Desde el punto de vista del alumno, la principal consecuencia de que no se cumplan las previsiones de matriculación son clases con pocos estudiantes que permiten más contacto con los profesores, más trabajo en los laboratorios y un seguimiento más personalizado de cada alumno.

Las tasas de éxito y rendimiento, superiores al 95 %, se muestran estables en el tiempo y por otra parte expresan una adecuada adquisición de las competencias que se requiere a los titulados.

El nivel de satisfacción de los alumnos por la calidad de la formación recibida, la gestión del programa y los medios e infraestructuras utilizados queda reflejado en las encuestas realizadas.

Por lo que respecta a la inserción laboral de los egresados, aunque es complicado en la situación actual del sector disponer de información fiable, puede asegurarse que la mayoría de los titulados están utilizando los conocimientos y competencias obtenidos para su desarrollo profesional en España o en el extranjero.

De acuerdo con los indicadores disponibles, la autovaloración que merecen los indicadores de rendimiento y satisfacción es positiva.

---