

## **RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN INFORME FINAL**

### DATOS DEL TÍTULO

<b>Número de Expediente (RUCT):</b>	4310276
<b>Denominación Título:</b>	Máster Universitario en Ingeniería de las Estructuras, Cimentaciones y Materiales
<b>Fecha de última modificación aprobada de la memoria:</b>	30-04-2015
<b>Menciones / Especialidades:</b>	Mención de excelencia MEE2011-0215 otorgada el 6 de octubre de 2011 por el Ministerio de Educación
<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>	75
<b>Idioma:</b>	Español Inglés
<b>Modalidad:</b>	Presencial

### MIEMBROS DEL COMITÉ DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

<b>Presidente del Pleno:</b>	Federico Morán Abad
<b>Experto externo:</b>	Rosa de Couto Gálvez
<b>Vocal estudiante:</b>	Silvia Maiorana
<b>Presidente Comité Artes y Humanidades:</b>	Manuel González Morales
<b>Presidente Comité Ciencias:</b>	Celso Rodríguez Fernández
<b>Presidente Comité Ciencias de la Salud:</b>	Francisco Javier Castillo García
<b>Presidente Comité Ciencias Sociales y Jurídicas:</b>	Eduardo García Jiménez
<b>Presidente Comité Ingeniería y Arquitectura:</b>	Enrique Masgrau Gómez
<b>Presidente Comité de Evaluación y Acreditación de Doctorado:</b>	Laureano González Vega
<b>Secretario:</b>	Oscar Vadillo Muñoz

Conforme a lo establecido en el artículo 27bis del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, la Fundación para el Conocimiento madrimasd ha procedido a evaluar la propuesta de acreditación del plan de estudios del título universitario oficial arriba referenciado cuya solicitud fue presentada en virtud de la Orden 2934/2015, de 23 de septiembre, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte, por la que se establecen los plazos para solicitar la renovación de la acreditación en el año 2016 de los títulos oficiales de Grado y Máster en el ámbito de la Comunidad de Madrid.

La evaluación se ha llevado a cabo de acuerdo con los criterios y directrices establecidos en la *Guía de evaluación para la renovación de la acreditación de títulos oficiales de Grado y Máster* de la Fundación y teniendo en cuenta la evaluación externa realizada por el Panel de expertos que ha visitado la universidad y el Informe provisional emitido por el Comité de rama.

## VALORACIÓN GLOBAL DEL TÍTULO

Transcurrido el plazo de veinte días para la presentación de alegaciones al Informe provisional y considerando la información disponible del título incluida en el dossier de acreditación y, en su caso, las alegaciones y/o Plan de Mejora presentadas por la universidad, este Comité de Evaluación y Acreditación emite el siguiente Informe final de renovación de la acreditación en términos de **FAVORABLE**. Este informe debe hacerse público en la página web del propio título de forma fácilmente accesible.

## CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS

### DIMENSIÓN 1. La gestión del título

#### Criterio 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO

*EL PROGRAMA FORMATIVO ESTÁ ACTUALIZADO DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS DE LA DISCIPLINA Y SE HA IMPLANTADO CONFORME A LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA MEMORIA VERIFICADA Y/O SUS POSTERIORES MODIFICACIONES.*

#### VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 1.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

#### Justificación de la valoración:

La implantación del plan de estudios del Máster y la organización del programa es conforme a lo previsto en la última versión de la memoria verificada.

En general, las actividades formativas facilitan la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos por parte de los estudiantes. En este sentido, es de destacar la importancia de la modificación del Título (Modificación de 2014), que se ha materializado, fundamentalmente, en un aumento de los créditos (hasta los actuales 75 ECTS), lo que contribuye a proporcionar más tiempo para la docencia presencial y la adquisición de competencias.

Las competencias reflejadas en las guías docentes, están actualizadas al perfil de egreso del Título y corresponden al nivel formativo del MECES del Título

La organización del Máster intenta dar respuesta tanto a una trayectoria académica y ligada a la investigación, precursora del doctorado, como a una trayectoria profesional especializada. El Máster ofrece una amplia variedad de asignaturas que permiten alcanzar una especialización muy valorada por los estudiantes y válida para los itinerarios que se plantean (investigador y tecnológico). La gran oferta de optativas (39 créditos) permite que el alumno se defina por una de las trayectorias indicadas y, al mismo tiempo, por una intensificación en el área de Estructuras o de Geotecnia.

El Título coexiste con el Máster habilitante en la Escuela de Ingenieros de Caminos y se han detectado algunas disfunciones entre ambos, en aspectos de gestión de horarios y organización de seminarios específicos, de manera que en ocasiones se da más facilidad a los alumnos del Máster habilitante para la compatibilización de horarios, ya que es un colectivo mucho más numeroso. Se sugiere mejorar este punto para facilitar la asistencia de los alumnos de este máster a las clases y a los seminarios, máxime cuando estos últimos configuran una asignatura optativa denominada "Seminarios optativos" que forma parte del plan de estudios.

También se recomienda cuidar el contenido de los Seminarios para que se adapten a las expectativas del Máster. Se ha detectado que, puntualmente, el nivel del Seminario no correspondía aparentemente a lo esperable en un Seminario de Máster. Sin desmerecer esto la globalidad del Título, se recomienda cuidar este aspecto.

El idioma de impartición del Título se ajusta a lo verificado.

Respecto al tamaño del grupo, se considera que el número de alumnos matriculados es una cifra adecuada para el tipo de Máster ofertado.

Las normativas de permanencia se aplican adecuadamente. Se dispone de la normativa de reconocimiento y transferencia de créditos, la cual recoge una amplia casuística según los distintos títulos de procedencia, y es utilizada correctamente.

El Título cuenta con mecanismos adecuados de coordinación docente tanto horizontal como vertical. Están adecuadamente implantados y sus actos documentados en las correspondientes actas.

Se ha constatado que la variedad de perfiles de ingreso al Máster puede presentar un hándicap importante para su gestión. No obstante, los criterios de admisión se aplican correctamente y aseguran unos requisitos mínimos que son bastante acordes al nivel y contenidos del Máster. Por otra parte, el esfuerzo del profesorado y unas ratios razonables profesor/alumno, contribuyen a la nivelación inicial de los estudiantes.

Se aportan evidencias en las que se demuestran la efectiva aplicación de la normativa de admisión. Como consecuencia, no se han registrado alumnos que necesiten cursar complementos formativos.

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

*LA INSTITUCIÓN DISPONE DE MECANISMOS PARA COMUNICAR DE MANERA ADECUADA A TODOS LOS GRUPOS DE INTERÉS LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA Y DE LOS PROCESOS QUE GARANTIZAN SU CALIDAD.*

### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 2.:**

C: Se logra el estándar para este criterio en el mínimo nivel pero se detectan aspectos concretos que han de mejorarse y que se indican en el presente Informe.

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

La información pública del Título pone a disposición de todos los grupos de interés información objetiva y suficiente. No obstante, existe cierto margen de mejor, y a continuación se indica algunas recomendaciones que afectan a aspectos puntuales.

Se puede afirmar que, en general, la información pública que se ofrece desde la UPM está bien estructurada, es accesible y responde a criterios de publicidad.

Se aconseja que toda la información en la página web aparezca también en inglés, ya que este máster contempla este idioma como de impartición.

Se recomienda que se indique, a priori, una información global que albergue modalidad de impartición, el nº de plazas, idioma y duración, ECTS.

En el apartado de Máster-normativa, aparece "Informe de evaluación del proceso de renovación de la acreditación del Máster (noviembre 2014)", sin embargo, esa URL no funciona, lo que debe subsanarse. Se recomienda mejorar la accesibilidad a la normativa de permanencia correspondiente al Título.

Se recomienda revisar algunos enlaces en el apartado "estudiantes actuales/estructura del Máster/impresos" debido a que no funcionan (por ejemplo: oferta de trabajo fin de máster, criterios de calificación TFM).

En las guías docentes redactadas en inglés, las competencias se encuentran escritas en español. Se mezcla información en ambos idiomas. El Título de las asignaturas solo aparece en inglés y no en español.

Se recomienda unificar todas las guías docentes de las asignaturas, y presentarlas en ambos idiomas completas, sobre todo cuando la asignatura se imparte en inglés. (Hormigones especiales, Durabilidad e Innovación en Materiales de Construcción, Innovación en Procedimientos Especiales de Construcción)

En relación a los recursos materiales disponibles, la página web del máster no contempla una pestaña específica de "Instalaciones" o similar, donde se pueda acceder a una descripción detallada de los mismos. Sería recomendable incluir una breve relación de los medios materiales específicos a disposición del Título.

En relación a los principales resultados del Título, en la web de la Escuela, pestaña "escuela/calidad/resultados e informes" se recogen resultados de acceso y perfil de ingreso de los últimos tres años, resultados académicos, satisfacción con la Titulación (último año ya no aparecen), satisfacción de PAS y PDI y no aparecen estudios de inserción laboral/empleabilidad. Se recomienda completar los principales resultados del Título e indicar los porcentajes de participación y el curso académico al que se refieren los datos publicados.

Dentro de la pestaña de calidad se recomienda dar publicidad a las acciones de mejora implantadas con referencias temporales y estado de consecución de las mismas.

No se ha encontrado el enlace al "BUZÓN QUEJAS, SUGERENCIAS Y FELICITACIONES", aunque sí existe el procedimiento genérico en la UPM, donde consta la descripción de las distintas vías por las que los estudiantes pueden dar curso a sus reclamaciones. Se debe ubicar un enlace fácilmente visible a este buzón.

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

*LA INSTITUCIÓN DISPONE DE UN SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE CALIDAD FORMALMENTE ESTABLECIDO E IMPLEMENTADO QUE ASEGURA, DE FORMA EFICAZ, LA MEJORA CONTINUA DEL TÍTULO.*

### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 3.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

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

En materia de calidad, destaca el esfuerzo global de la UPM para establecer un sistema general aplicable a todos sus centros. El Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) del Título se desarrolla a nivel del Centro de la ETSI de Caminos, Canales y Puertos. En particular, se ha evidenciado que el SGIC del Título dispone de un órgano responsable que analiza la información disponible del Título para la toma de decisiones en el diseño, seguimiento, acreditación y mejora continua. El diseño del SGIC fue certificado por ANECA en 2010.

Para describir el funcionamiento del SGIC se aportan como evidencias el documento explicativo de la política de calidad de la ETSI de Caminos, Canales y Puertos junto con el manual de procedimientos del SGIC (MAGIC- Manual de Garantía Interna de Calidad).

El SGIC de la ETSI de Caminos, Canales y Puertos se articula a través de un responsable de calidad del centro y una Comisión de Calidad, siendo el director de la Escuela el responsable del SGIC. Se aportan como evidencias las actas de la Comisión Académica de la Titulación correspondientes a varios años. Se recomienda que, en las Actas, se indique a qué grupo de interés pertenece cada agente implicado, para poder afirmar que participan todos los grupos de interés en las reuniones.

Se presentan evidencias que reflejan planes de mejora y su seguimiento a nivel de Escuela, de los dos últimos cursos académicos. En las muestras de Planes Anuales de Calidad aportados por la Universidad se recogen los listados de acciones de mejora propuestas, en proceso de implementación y las ya implementadas.

En el PR/ES/003 se recoge el procedimiento de seguimiento de títulos oficiales por el que se sigue la evolución de los diferentes indicadores. A tenor de la evidencia "resultados académicos de la Escuela", se puede afirmar que el Título dispone de información actualizada de ellos y que son analizados. Se aconseja que los indicadores se publiquen en la página web, como evidencia de los requisitos de publicidad y transparencia.

Existe un procedimiento claro de recogida de información para evaluar y mejorar la calidad de la enseñanza, mediante un sistema de recogida de información basado en encuestas a los diversos grupos de interés.

En el apartado de "Calidad", aparecen el epígrafe "Resultados e informes". Sin embargo, no se recogen datos de todos los grupos de interés.

## **DIMENSIÓN 2. Recursos**

### **Criterio 4. PERSONAL ACADÉMICO**

*EL PERSONAL ACADÉMICO QUE IMPARTE DOCENCIA ES SUFICIENTE Y ADECUADO, DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS DEL TÍTULO Y EL NÚMERO DE ESTUDIANTES.*

#### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 4.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

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

El personal académico del Título tiene una cualificación suficiente y contrastada y es suficiente en número. En general en el cuadro de profesores destacan expertos tanto en ámbitos profesionales especializados como en ámbitos de investigación, dentro del campo de la Ingeniería de Estructuras, Cimentaciones y Materiales. Como muchos profesores participan también en el Grado, la disponibilidad curricular proporciona al Máster un amplio abanico de expertos disponibles. Las ratios profesor/alumno son adecuados y además los grupos son poco numerosos, lo que permite un seguimiento personalizado del alumno.

Un 91% de los profesores del Máster son doctores, cumpliendo holgadamente lo establecido en el RD 420/2015. Por otra parte, los porcentajes de profesores permanentes/no permanentes son adecuados. La experiencia docente e investigadora es adecuada. La ratio sexenios/profesor es moderadamente alta (61 sexenios de 61 profesores doctores)

Un porcentaje importante de los profesores aporta también en sus currículums experiencia relativa a participación en proyectos transnacionales I+D+I o como miembros del comité editorial en revistas de referencia de sus respectivas áreas. Esto sitúa al cuadro de docentes del Máster a un nivel destacado en el plano nacional e internacional.

Se percibe en general una buena participación del profesorado de la ETSICCP en actividades de formación docente (por ejemplo, cursos a través de la plataforma GATE o cursos del ICE aportados como evidencia). De manera especial cabe destacar la implicación de algunos de los profesores del Máster en el impulso de proyectos de innovación educativa.

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

*EL PERSONAL DE APOYO, LOS RECURSOS MATERIALES Y LOS SERVICIOS PUESTOS A DISPOSICIÓN DEL DESARROLLO DEL TÍTULO SON LOS ADECUADOS EN FUNCIÓN DE LA NATURALEZA, MODALIDAD DEL TÍTULO, NÚMERO DE ESTUDIANTES MATRICULADOS Y COMPETENCIAS A ADQUIRIR POR LOS MISMOS.*

### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 5.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

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

El Máster cuenta con personal de apoyo que participa en tareas de gestión y apoyo a la docencia. Sin embargo, existe margen de mejora en lo que respecta al número de técnicos auxiliares que participa en labores de experimentación, gestión y mantenimiento en la zona de los laboratorios.

Como servicio de promoción de la inserción laboral, la UPM cuenta con el centro de Orientación e Información de Empleo ([www.coie.upm.es](http://www.coie.upm.es)), cuyo objetivo básico es informar y orientar a los egresados y alumnos de últimos cursos que desean realizar prácticas laborales o bien directamente encontrar trabajo.

El Centro dispone de un servicio específico de movilidad internacional para la orientación en la realización de intercambios. El Máster 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.

Los recursos materiales y los laboratorios disponibles son buenos y adecuados a las necesidades de la Titulación, por ello, en la medida de lo posible debería fomentarse más su uso en las asignaturas de Máster.

Las asignaturas exigen también disponer de software de cálculo avanzado que se supone que está disponible, pero en las audiencias se ha constatado que a veces no son suficientes o que no se encuentran adaptados al software comercial que se exigen en el actual mercado laboral.

## **DIMENSIÓN 3. Resultados**

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

*LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE ALCANZADOS POR LOS TITULADOS SON COHERENTES CON EL PERFIL DE EGRESO Y SE CORRESPONDEN CON EL NIVEL DEL MECES (MARCO ESPAÑOL DE CUALIFICACIONES PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR) DEL TÍTULO.*

### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 6.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

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

Las metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados en cada una de las asignaturas se ajustan razonablemente a los resultados de aprendizaje previstos y estos corresponden al nivel del MECES 3, según se establece en la memoria de verificación.

Las actividades formativas son suficientes y adecuadas en cada asignatura a los resultados de aprendizaje, aunque, en general, se detecta una fuerte componente teórica en las asignaturas del Máster y un cierto déficit de prácticas de laboratorio. Se recomienda corregir el balance teórico-práctico, lo que se vería facilitado por el buen nivel de equipamientos e infraestructuras disponibles.

Fundamentalmente las metodologías propuestas en las guías se componen de clases magistrales, clases de prácticas, trabajos individuales y trabajos en grupo.

El TFM tiene un peso importante en el número global de créditos del Título (con 15 ECTS), como cabe esperar de un Máster en esta área temática. Esto es coherente, además, con la contribución del TFM a los resultados de aprendizaje, ya que el estudiante adquiere aquí competencias difíciles de proporcionar por otro tipo de materias.

El plan de estudios del MUIECM contempla incluso una asignatura obligatoria de 3 ECTS que sirve previamente al estudiante para profundizar en aspectos metodológicos generales para elaborar el TFM, definir un plan de trabajo y focalizar la temática. En las audiencias se constató que, inicialmente, se ofrecía demasiado tarde y se pretende adelantarla en el cronograma del Máster.

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

*LOS RESULTADOS DE LOS INDICADORES DEL PROGRAMA FORMATIVO SON CONGRUENTES CON EL DISEÑO, LA GESTIÓN Y LOS RECURSOS PUESTOS A DISPOSICIÓN DEL TÍTULO Y SATISFACEN LAS DEMANDAS SOCIALES DE SU ENTORNO.*

### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 7.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

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

Los indicadores del Título respecto a tasas de graduación, rendimiento, abandono y eficiencia, son mejores que las indicadas

como objetivo en la memoria de verificación.

Las tasas de rendimiento y de éxito son superiores al 90%. La tasa de abandono muestra una razonable tendencia a disminuir, con un rango que va de 27,08% (Curso 2010-11) a 4% (Curso 2014-15) salvo en el último curso medido (2016-2017, 20%).

En este tipo de másteres tecnológicos, el TFM puede distorsionar los parámetros de graduación, ya que algunos estudiantes inician su inserción laboral sin finalizar el TFM.

La Titulación, tanto a nivel de Centro como de Universidad, lleva a cabo acciones encaminadas a evaluar y mejorar la satisfacción de los estudiantes, profesorado, egresados y otros grupos de interés. En general es de destacar la satisfacción de los estudiantes con la actividad docente y con la actividad del profesor que se ve reflejada en las encuestas, que por otra parte tiene una muy baja participación

En las audiencias se constató que sí existen encuestas por asignatura pero que no se han presentado debido a la numerosa documentación de las mismas. Se aconseja para futuras acreditaciones la presentación de esta documentación.

Los colectivos implicados en el Título están satisfechos con él. Esto se desprende de las evidencias aportadas y de las audiencias. Sin embargo, hay que indicar que las encuestas de satisfacción de estudiantes son limitadas en número y por tanto en validez estadística. En general son muy positivas con la Titulación, que queda en muchos indicadores por encima de la media de la UPM, pero los responsables sugieren que hay margen para mejorar la participación en el futuro.

La satisfacción de los egresados y empleadores es positiva, y en general los colectivos implicados en el Título están satisfechos con él.

En las audiencias se constató con alumnos y egresados la efectividad del Máster para la empleabilidad.

#### **RECOMENDACIONES:**

##### Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA

- 1.- Se recomienda unificar el formato de todas las guías docentes de las asignaturas, y presentarlas completas en ambos idiomas (español e inglés), sobre todo cuando la asignatura se imparte en inglés.
- 2.- Se recomienda mejorar la información disponible en la página web.
- 3.- Se debería ubicar un enlace visible al "BUZÓN QUEJAS, SUGERENCIAS Y FELICITACIONES", aunque sí existe el procedimiento genérico en la UPM, donde consta la descripción de las distintas vías por las que los estudiantes pueden dar curso a sus reclamaciones.

En Madrid, a 10 de julio de 2019

Fdo.: Federico Morán Abad

El Presidente del Comité de Evaluación y Acreditación