

## RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN INFORME FINAL

### DATOS DEL TÍTULO

<b>Número de Expediente (RUCT):</b>	4311460
<b>Denominación Título:</b>	Máster Universitario en Sistemas de Ingeniería Civil
<b>Fecha de última modificación aprobada de la memoria:</b>	03-03-2014
<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>	60
<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.

Las actividades formativas, en general, facilitan la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos por parte de los estudiantes.

El Máster ofrece una amplia variedad de asignaturas que permiten alcanzar una especialización muy valorada por los estudiantes y válida para los dos itinerarios que se plantean (investigador y tecnológico). El Título coexiste y se complementa positivamente con el Máster habilitante de la Escuela de Ingenieros de Caminos.

El idioma de impartición del Título se ajusta a lo verificado. Se ha constatado la intención de eliminar el requisito de nivel de inglés B2 en el acceso de los alumnos, debido a que la mayoría de estudiantes de este Máster son latinoamericanos y no pueden acreditar el nivel de inglés oficialmente.

Respecto al tamaño del grupo, se considera que es adecuado para el tipo de Máster ofertado.

Más del 83 % de los estudiantes del curso 2017-2018 procedía de universidades extranjeras.

Las normativas de permanencia con respecto a políticas de acceso y progreso se aplican adecuadamente. Para reconocimiento de créditos se aplican los criterios definidos por la UPM, que dispone de una Normativa de Reconocimiento y Transferencia de créditos que recoge una amplia casuística de distintos títulos de procedencia.

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 profesor/alumno razonables contribuyen a la nivelación inicial de los estudiantes.

#### 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. Además, está bien estructurada, es accesible y responde a criterios de publicidad. No obstante, existe margen de mejora y a continuación se indican algunas recomendaciones que afectan a aspectos puntuales.

Se aconseja eliminar la duplicidad de información encontrada, por ejemplo, en la pestaña de presentación del Máster donde el apartado objetivos generales y orientación académica-científica-profesional aparece dos veces la misma información.

Se ofrecen datos básicos descriptivos del Título, como los ECTS y Universidad/campus. En cuanto al idioma, no se indican los idiomas de impartición, que son el español y el inglés. Se aconseja que toda la información en la página web aparezca también en inglés, ya que este el máster contempla este idioma como de impartición.

Se aconseja que aparezca en la web de la titulación la información completa del Título (modalidad de impartición, el nº de plazas, idioma y duración, ECTS).

Se valora positivamente la división en pestañas de los dos itinerarios por separado. En cada uno aparece la estructura docente, con los ECTS, las competencias generales y específicas.

Se recomienda unificar el formato de todas las guías docentes de las asignaturas, y presentarlas completas y en ambos idiomas, sobre todo cuando la asignatura se imparte en inglés (Análisis de Sistemas Hidroeléctricos, Ordenación del territorio, Ingeniería del litoral, Política de transportes, Planificación Territorial y Sostenibilidad, Hidrogeología).

Por otro lado, aparecen asignaturas que se imparten en inglés y cuyas guías docentes están únicamente en español (Ingeniería del litoral, Análisis de sistemas hidroeléctricos, Análisis de sistemas aplicado a la ingeniería civil, Técnicas de Planificación Territorial y Sostenibilidad).

Las asignaturas "Financiación de infraestructuras y servicios" y "Estrategias de movilidad sostenible" no tienen asignadas sus competencias en la guía docente.

Se debe incorporar la guía docente de la asignatura "Sistemas de explotación de carreteras" y la del TFM, que incluya, entre otras cosas, normas de presentación y entrega, metodologías de evaluación, etc. En el caso del TFM, su información está disponible en distintas secciones de la web del Máster aunque se echan en falta algunos aspectos como la relación del TFM con las competencias y los resultados de aprendizaje. Existe un enlace exclusivo con bastante información acerca del mismo. Se indican directrices, procedimientos de asignación del trabajo del Máster y grupos de investigación. Se valora como aspecto positivo un listado de los títulos de los TFM presentados.

Se recomienda corregir el link de "Departamento de Ingeniería Civil: Hidráulica, Energía y Medio Ambiente" ya que no funciona. No aparece un apartado "Profesores". Se aconseja publicar un cuadro con la distribución de los profesores por categoría, indicando el % doctores, los años promedio evaluados positivamente al profesorado permanente en experiencia docente e investigadora y el % de dedicación al Máster.

En relación a los medios materiales, la página web no contempla una pestaña específica "Instalaciones", 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 pestaña "resultados e informes" se recogen resultados de acceso y perfil de ingreso de los últimos cuatro años, resultados académicos, satisfacción con la Titulación (últimos tres años), satisfacción de PAS y PDI a nivel general. Tan sólo aparece un único informe de estudios de inserción laboral/empleabilidad. Se recomienda completar los principales resultados del Título e indicar los porcentajes de participación en las encuestas y el curso académico al que se refieren los datos publicados.

No se facilitan enlaces al Informe final favorable a la verificación/modificación del Título, al Informe final de renovación de la acreditación y al RUCT del Título. Se recomienda facilitar estos enlaces. Sin embargo, sí se publica información relacionada con las características de los procesos de evaluación y de acreditación. Por último, en la pestaña de inicio del Máster, se facilitan enlaces al Informe de autoevaluación y al formulario de audiencia abierta

Dentro de la pestaña de calidad no se mencionan las acciones de mejora puestas en marcha y/o implantadas. Se recomienda dar publicidad a las acciones de mejora implantadas con referencias temporales y estado de consecución de las mismas.

Conviene aportar los principales resultados de empleabilidad e inserción laboral de los egresados del Máster.

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. Está previsto para próximas fechas la visita de auditoría para la acreditación SISCAL de la Fundación Madri+d.

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 Centro está en fase de implantación de una nueva versión del mismo.

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 han aportado Actas de la Comisión de Calidad de este Título. 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 Planificación Territorial, de los Sistemas Hidráulicos, Litorales y de Transporte. 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 (máx. 30 alumnos), lo que permite un seguimiento personalizado del alumno.

Un 97% de los profesores del Máster son doctores, cumpliendo holgadamente lo establecido en el RD 420/2015, 29 de mayo. Por otra parte, los porcentajes de profesores permanentes/no permanentes son adecuados. La experiencia docente e investigadora es adecuada. La ratio sexenio/profesor es moderada (56 en 63 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 razonablemente 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 a través de 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 de cada asignatura son suficientes y adecuadas a los resultados de aprendizaje. 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.

Se recomienda incrementar las prácticas de laboratorio o informáticas en las asignaturas del Máster más aplicadas, aprovechando las instalaciones disponibles.

De los resultados de las asignaturas que conforman el Plan de Estudios 2017- 2018, se desprende que, en un porcentaje muy alto, los alumnos las superan en primera matrícula.

### **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 96%. Los resultados de las asignaturas del pasado curso 2017-2018 muestran que el porcentaje de alumnos que aprueban las asignaturas en primera

matrícula es superior al 90% en la mayoría de las asignaturas.

Respecto a la tasa de abandono, 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 destacable la satisfacción de los estudiantes con la actividad docente y con la actividad del profesor, lo que se ve reflejado en las encuestas, aunque estas tienen poca relevancia estadística debido al muy bajo número de respuestas.

En las audiencias se pudo constatar 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 este. 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 se sugieren que se mejore 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. El Título conforma una oferta variada y completa sobre los múltiples problemas a los que puede enfrentarse un profesional o en su caso un investigador en el campo de los Sistemas en Ingeniería Civil.

Se recomienda plantear acciones dirigidas a mejorar la participación en las encuestas de satisfacción respecto a la actividad docente.

#### **RECOMENDACIONES:**

##### Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA

- 1.- Incluir en la web las Guías de Aprendizaje que no constan, especialmente la correspondiente al TFM.
- 2.- Completar la información de las Guías de Aprendizaje que lo precisen.
- 3.- 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.
- 4.- Mejorar la información disponible en la página web en la línea de lo indicado en este informe, particularmente los dos idiomas de impartición.
- 5.- Se debería ubicar un enlace visible a al "BUZÓN QUEJAS, SUGERENCIAS Y FELICITACIONES", aunque sí existe en el SGIC 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

---