

## RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN INFORME FINAL

### DATOS DEL TÍTULO

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Número de Expediente (RUCT):</b> | 4314563  |
| <b>Denominación Título:</b>         | Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación |
| <b>Universidad responsable:</b>     | Universidad Autónoma de Madrid                         |
| <b>Universidades participantes:</b> | -  |
| <b>Centro en el que se imparte:</b> | Escuela Politecnica Superior                           |
| <b>Nº de créditos:</b>              | 90   |
| <b>Idioma:</b>                      | Español  |
| <b>Modalidad:</b>                   | Presencial   |

### MIEMBROS DEL COMITÉ DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| <b>Presidente del Pleno:</b>                            | Jesús Sanchez Martos             |
| <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>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 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. El Máster en Ingeniería de Telecomunicación por la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) es un título oficial habilitante para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación, cumpliendo las directrices de la Orden CIN/355/2009. Se entiende como la continuación natural de los Grados en Ingeniería de Telecomunicaciones.

La implantación del plan de estudios se ha llevado a cabo de acuerdo a la Memoria de Verificación y desde su implantación no se han producido modificaciones. El idioma de impartición es el castellano. El Máster cuenta con 90 ECTS distribuidos en 60 Obligatorios, 18 Optativos y 12 Trabajo Fin de Máster (TFM). La Memoria de Verificación contempla la posibilidad de realizar complementos de formación, hasta un máximo de 24 ECTS.

Se confirma que la UAM oferta el Doble Máster y que el Máster de Investigación e Innovación en TIC (60 ECTS) es complementario al de Telecomunicaciones. Hasta la fecha sólo un alumno lo ha cursado encontrándose en situación de egresado y ningún alumno se encuentra actualmente matriculado en el mismo. En lugar de dos TFM de 12 ECTS cada uno, se ofertó un único TFM de 24 ECTS, este aspecto ya se ha corregido y en el futuro será necesario cursar dos TFM de 12 ECTS cada uno.

La implantación del título se ha realizado conforme a lo especificado en la Memoria de Verificación, en cuanto al contenido de las asignaturas, actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación. El tamaño de los grupos es adecuado y se constata que las asignaturas prácticas cuentan con la presencia de dos profesores. Todo ello, resulta adecuado a las actividades formativas desarrolladas dentro de las distintas asignaturas y facilita la consecución de los resultados de aprendizaje previstos. Existe la posibilidad de cursar prácticas curriculares y extracurriculares. En las audiencias se evidencia el correcto funcionamiento del Programa de Movilidad, de la aplicación de la normativa de permanencia y del sistema de transferencia y reconocimiento de créditos. El Máster prepara, en el marco de la asignatura "Proyectos en Ingeniería de Telecomunicación", para obtener el certificado internacional CAMP-PMI.

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 y se evidencia a través de las actas de las diversas comisiones.

El Máster cuenta con un Coordinador, responsable, coordinador de asignatura y Comisión de Coordinación y Seguimiento del Título (CCST). Con la información obtenida en las reuniones de coordinación, el coordinador del Máster elabora el Informe Anual de Seguimiento.

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: Los requisitos de acceso al Máster están identificados, siendo los definidos por la Orden Ministerial CIN/355/2009. No se considera la posibilidad de que accedan al Máster estudiantes con títulos de Grado ajenos a la Rama de Telecomunicación.

Los criterios de admisión están establecidos, son públicos, fácilmente accesibles y cumplen con la legislación vigente. Estos criterios permiten generar grupos con conocimientos previos homogéneos.

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

*LA INSTITUCIÓN DISPONE DE MECANISMOS PARA COMUNICAR DE MANERA ADECUADA A TODOS LOS GRUPOS DE INTERÉS LAS*

### **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 recogida en la página web del título se corresponde, en general, con lo estipulado en la Memoria de Verificación aunque se constatan una serie de deficiencias en la información recogida. La información proporcionada no es coincidente si se accede desde la página web de la UAM o desde el enlace de la Escuela Politécnica Superior.

La descripción del título queda plenamente cumplimentada, en cuanto a denominación, centro de impartición, número de ECTS, modalidad de enseñanza y número de plazas ofertadas. Tanto la normativa sobre adaptación, reconocimiento y transferencia de créditos, como la normativa de permanencia, se corresponden con las propias de la UAM.

En la página web del título se incluyen las Guías Docentes del Máster con información sobre el profesor responsable, el carácter de la asignatura, el número de ECTS, las actividades formativas, la metodología y el plan de trabajo y los métodos de evaluación.

En la página web se señala que aquellos alumnos carentes del perfil recomendado podrán completarlo cursando hasta 24 ECTS de complementos formativos, pero la web no incluye información sobre las características de estos complementos.

La información del profesorado es completa, recogiendo los datos del equipo docente de cada una de las asignaturas impartidas.

La información referente a calendario de exámenes, horarios y aulas de impartición queda perfectamente recogida. La documentación que la web recoge sobre el Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC) es muy completa y organizada. Por un lado, incluye información sobre el SGIC de la UAM y, por otra, documentación propia del sistema de calidad del Máster: CCST como responsables del SGIC de la titulación, la evolución de los principales indicadores del título y el Informe de Seguimiento del Título. El informe de seguimiento del título recoge entre las acciones de mejora, la mejora de la información contenida en la web.

### **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.:**

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

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

La UAM dispone de un SGIC que se encarga de generar los indicadores necesarios, proceder a su análisis, definir las acciones de mejora y orientar hacia la mejora continua. La información referente al SGIC recogida en la web del título es completa y se encuentra correctamente estructurada. Asimismo, la Unidad Técnica Calidad (UTC) presenta una completa relación de evidencias donde se documenta el funcionamiento del SGIC.

El responsable de la Gestión de la Calidad del Máster es el Coordinador de la titulación. Existe, a su vez una Comisión de Coordinación y Seguimiento del Título (CCST) formada por el Coordinador, el subdirector de calidad, el subdirector de Estudios de Posgrado y Formación Continua, seis representantes de los departamentos, el administrador/gerente de la EPS, un representante de los alumnos y uno del PAS. La UAM presenta una serie de actas que acreditan su reunión periódica.

La Comisión de Garantía de Calidad de la EPS asegura la garantía de calidad de todas las titulaciones. Se dispone de un Plan General de recogida de información, en forma de encuestas, que recoge información relevante de satisfacción de los estudiantes, de los profesores, de inserción laboral de egresados y satisfacción de la formación recibida y de los empleadores. En la actualidad, no se disponen de datos oficiales de inserción laboral ni de satisfacción de los egresados y empleadores, debido a que la UAM recoge dicha información a partir del segundo año de la fecha de egreso. Asimismo, existe un sistema de recogida y gestión de sugerencias, quejas y reclamaciones que complementan la información obtenida mediante las encuestas en el Informe anual de Seguimiento del Título. En dicho Informe se realiza un seguimiento del plan de mejora del curso anterior, se analizan los indicadores y se determinan los puntos y áreas de mejora, elaborando el Plan de Mejora para el nuevo curso.

El SGIC del título responde a los criterios de ciclo mejora continua: planificar, hacer, verificar y actuar. La UAM cuenta con el sistema de evaluación del profesorado, DOCENTIA.

#### **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 es suficiente y reúne el nivel de cualificación académica requerido para el título y dispone de la adecuada experiencia y calidad docente e investigadora: El Máster contó, en el curso 2016/17, con 4 Catedráticos de universidad (18%), 8 Titulares de universidad (36%), 1 Profesores ayudantes doctores (5%), 5 Profesores contratados doctores (23%), 1 Investigadores posdoctorales (5%) y 3 Otras categorías (14%); lo que hace un total de 22 profesores. El número total de profesores que imparten docencia en el título es coherente con el número de asignaturas y el número de alumnos siendo el tamaño de los grupos muy adecuado. El número de doctores asciende a 19, un 86,4% de la plantilla. El número de sexenios es de 34, con publicaciones tanto en conferencias como en revistas científicas. El número de quinquenios es de 43.

La asignación del profesorado a cada asignatura compete a los departamentos participantes. Para la impartición de conferencias y seminarios, el Máster cuenta con colaboradores externos profesionales. La UAM cuenta con un programa de formación del profesorado, donde puede obtenerse el título propio de Experto en Docencia Universitaria.

El grado de satisfacción de los estudiantes con el profesorado y de éste con la titulación es positivo.

La UAM dispone de la certificación del Programa de evaluación de la actividad docente (DOCENTIA). Cuatro docentes participaron en proyectos de innovación docente y otros cuatro en acciones de formación docente.

El perfil y número de profesores que dirigen los TFM es adecuado.

#### **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 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: El Máster de Ingeniería de Telecomunicación está adscrito a la Escuela Politécnica Superior (EPS). El personal de apoyo del Máster pertenece a la EPS y a la UAM. Los servicios generales de la Universidad ponen a disposición de la EPS y, en consecuencia, del Máster personal suficiente para llevar a cabo las tareas administrativas y técnicas necesarias. El Máster cuenta con un total de cinco técnicos de apoyo distribuidos de la siguiente manera tanto con perfil de electrónica y comunicaciones como de perfil de informática. La EPS cuenta con un PAS formado por la Secretaría/Administración, Dirección, Secretaría de Departamento, Biblioteca y Laboratorios. La UAM dispone de un sistema de información previa para el acceso y la admisión de estudiantes formado por la Oficina de Orientación y Atención al Estudiante, el Centro de Estudio de Posgrado y Formación Continuo y la Oficina de Acogida de la UAM. Asimismo, cuenta con la Oficina de Acción Solidaria y Cooperación para alumnos con algún tipo de discapacidad. De cara a la orientación académica, profesional y movilidad, la UAM cuenta, con la Oficina de Prácticas Externas y Empleabilidad (OPE), el Observatorio de Empleabilidad y el Servicio de Relaciones Internacionales y Movilidad. La EPS implementa un Plan de Acción Tutorial, donde a cada alumno se le asigna un tutor para su apoyo y orientación.

El Máster se imparte en las instalaciones de la EPS y los recursos materiales con los que cuenta se adecuan al número de estudiantes y a las actividades formativas programadas en éste. El Máster se imparte en tres aulas y seis laboratorios. Las aulas están completamente equipadas, sin barreras arquitectónicas y con conexión a Internet. En la visita a las instalaciones se constata que los espacios dedicados a laboratorios se ajustan a la Memoria de Verificación del título, disponiendo de un equipamiento adecuado para la realización de las sesiones prácticas y correctamente dimensionados al tamaño de grupo. Existen laboratorios específicos de Comunicaciones Ópticas, y de Audio y Vídeo, así como una cámara anecoica. Los recursos materiales se comparten con otras titulaciones, pero no se detectan problemas de alta tasa de uso. En la visita a las instalaciones se constata que la biblioteca del Campus realiza una importante tarea de asesoramiento y apoyo al TFM, así como proporcionar recursos bibliográficos específicos del Máster. La plataforma virtual Moodle facilita la docencia y la comunicación entre profesores y alumnos.

## **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:**

El programa formativo del Máster en Ingeniería de Telecomunicación de la UAM está estructurado mediante metodologías docentes, actividades formativas y sistemas de evaluación que contribuyen, de manera adecuada a la consecución de los resultados de aprendizaje establecidos en la Memoria de Verificación.

El temario de las asignaturas, contenido y su desarrollo contribuye de manera adecuada al cumplimiento de las competencias tanto básicas como específicas previstas en la Orden Ministerial 355/2009 para la formación de un Ingeniero de Telecomunicación. A partir de la información obtenida de las guías docentes de las asignaturas consultadas y de las asignaturas de referencia se observa que los resultados de aprendizaje previstos para el título se adecuan a su nivel de MECES de Máster. Las temáticas de los TFMs son acordes con el sector de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones y, por lo tanto, contribuyen a la formación de un Ingeniero de Telecomunicación. Además, y con carácter específico, los TFMs se centran adecuadamente en el desarrollo de tecnologías de telecomunicación con lo que se cumple adecuadamente la competencia relativa al TFM con respecto a la formación de un Ingeniero de Telecomunicación. Se evidencia la existencia de un sistema de rúbricas para la evaluación del TFM.

El progreso académico de los estudiantes al superar las asignaturas del curso es el adecuado y permite satisfacer los objetivos generales del programa académico, con el objetivo final de un correcto aprendizaje de los conocimientos necesarios para el desempeño de la profesión de Ingeniero Telecomunicación.

La satisfacción de los estudiantes con el desarrollo del aprendizaje es adecuado.

### **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:**

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. Las principales tasas e indicadores calculados son: tasa de rendimiento 95%, la tasa de evaluación del 96% y la tasa de éxito del 98%. La cobertura para el último curso ha sido del 50%.

El SGIC de la UAM dispone de procedimientos de recogida y análisis de información sobre satisfacción de estudiantes, profesores, egresados y empleadores, pero las evidencias presentadas sólo se refieren a estudiantes y profesores. La UAM no dispone de sistema de recogida de información del PAS, lo que debería solventarse. Los resultados en lo referente a satisfacción de los estudiantes son positivos. Los resultados de satisfacción del profesorado son muy positivos. La satisfacción de los estudiantes con las asignaturas es elevada aunque se constata una reducción en los últimos cursos. En las audiencias los estudiantes declaran una alta satisfacción con las prácticas externas optativas, valorando muy positivamente la posibilidad de cursar prácticas extracurriculares. Asimismo, se constata la satisfacción de los tutores de prácticas externas de las empresas con el desempeño de los estudiantes del Máster.

El SGIC de la UAM cuenta con procedimientos para el análisis de la inserción laboral de los egresados y satisfacción de la formación recibida, pero dado que se realizan cada dos años, no existen datos de inserción laboral para el título de Máster en Ingeniería de Telecomunicación. Del mismo modo, el Observatorio de Empleabilidad realiza un cuestionario a los empleadores para conocer su grado de satisfacción.

Entre los aspectos susceptibles de mejora planteados por la titulación se señala la necesidad de realizar un seguimiento más eficaz a los egresados. En las audiencias se evidencia la elevada satisfacción de los empleadores con los egresados del Máster.

**PUNTOS FUERTES Y BUENAS PRÁCTICAS:**

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

1.- Es de destacar un Sistema de Garantía Interno de Calidad que dispone de un robusto sistema de obtención de indicadores y realización de encuestas y está claramente orientado a la mejora continua, realizándose un seguimiento del plan de mejoras del curso anterior y el diseño del plan para el siguiente curso.

**RECOMENDACIONES:**

Criterio 2.- INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA

1.- Revisar que el acceso a la información del Máster sea el mismo independientemente de la página web de la institución o la del centro.

2.- Se debería incluir información referente a los complementos formativos en la web.

En Madrid, a 04 de julio de 2018

Fdo.: Jesús Sanchez Martos

El Presidente del Comité de Evaluación y Acreditación

---