

EXPEDIENTE Nº 2502144

FECHA: 13/03/2017

INFORME FINAL PARA LA OBTENCIÓN DEL SELLO EUR-ACE®

Denominación del Título	GRADUADA/O EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN
Universidad (es)	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
Centro/s donde se imparte	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN (ETSIT)
Menciones / Especialidades	<ul style="list-style-type: none">• SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN• TELEMÁTICA• SISTEMAS ELECTRÓNICOS• SONIDO E IMAGEN
Modalidad (es) en la que se imparte el título en el centro. En su caso, modalidad en la que se imparte las distintas menciones / especialidades del título.	PRESENCIAL

El sello EUR-ACE® es un certificado concedido a una universidad en relación con un título de ingeniería de grado o máster evaluado respecto a estándares de calidad, relevancia, transparencia, reconocimiento y movilidad contemplados en el Espacio Europeo de Educación Superior.

Se presenta a continuación el **Informe Final sobre la obtención del sello**, elaborado por la Comisión de Acreditación EUR-ACE® tras el análisis del informe de la renovación de la acreditación, el informe realizado por un panel de expertos en la visita al centro universitario donde se imparte este Título, junto con el análisis de la autoevaluación realizada por la universidad, el estudio de las evidencias, y otra documentación asociada al título. Asimismo, en el caso de que la Universidad haya presentado alegaciones / plan de mejoras previas a este informe, se han tenido en cuenta de cara a la emisión de este informe.

Este informe además de incluir la decisión final sobre la obtención del sello EUR-ACE®, incluye el periodo de validez de esta certificación y, en su caso, las prescripciones a cumplir en el plazo que se determinen. En el caso de que el resultado de este informe sea obtención del sello con prescripciones, la Universidad deberá aceptarlas formalmente y aportar en el plazo de un mes un plan de actuación para el logro de las mismas en tiempo y forma.

En todo caso la universidad podrá apelar la decisión final del sello en un plazo máximo de 30 días.

CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

DIMENSIÓN 1. LA GESTIÓN DEL TÍTULO

CRITERIO 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO

Estándar:

El programa formativo está actualizado y se ha implantado de acuerdo a las condiciones establecidas en la memoria verificada y / o sus posteriores modificaciones.

VALORACIÓN DEL CRITERIO

Tanto el despliegue del título como los resultados que se están obteniendo se encuentran de acuerdo con lo previsto en la memoria verificada y las normativas académicas correspondientes.

El perfil de egreso definido mantiene su relevancia y está actualizado según los requisitos de su ámbito académico, científico o profesional.

Los criterios de admisión aplicados permiten que los estudiantes tengan el perfil de ingreso adecuado para iniciar estos estudios y, aunque el número de plazas ofertadas se supera en un 10%, la ratio estudiante/profesor es adecuada.

Se aprecia, no obstante, margen de mejora en cuanto a la implantación de mecanismos de coordinación horizontal para el seguimiento y adecuación de la carga de trabajo de los estudiantes y vertical que faciliten el despliegue de las competencias transversales. Se observa además que en algunos casos el tamaño de los grupos es demasiado grande, dificultando el desarrollo de las actividades formativas previstas.

Recomendación 1

Se recomienda implantar de los sistemas de coordinación horizontal necesarios para el seguimiento y adecuación de la carga de trabajo de los estudiantes, el tamaño de los grupos, así como los mecanismos de coordinación vertical que faciliten el despliegue de las competencias transversales.

CRITERIO 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA

Estándar:

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 DEL CRITERIO

En líneas generales, en la página web del título, se publica información adecuada y actualizada en el momento oportuno sobre las características del programa formativo; aparece la información necesaria para la toma de decisiones, tanto de los futuros estudiantes como de otros agentes de interés del sistema universitario, ya sean de ámbito nacional o internacional.

Existe margen de mejora en incorporar a la página web información sobre los principales resultados e indicadores del título, en la accesibilidad al enlace al Registro Universitario de Centros y Títulos (RUCT) y a la información sobre el Sistema de garantía interna de Calidad (SGIC) y en habilitar el enlace de "Información para docentes".

Recomendación 2

- Incorporar a la página web la información sobre los principales resultados e indicadores del título.
- Mejorar la accesibilidad al enlace al RUCT y a la información sobre el SGIC y habilitar el enlace de "Información para docentes".

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

Estándar:

La institución dispone de un sistema de garantía interna de la calidad formalmente establecido e implementado que asegura, de forma eficaz, la calidad y la mejora continua de la titulación.

VALORACIÓN DEL CRITERIO

Se observa que se ha comenzado a implantar la versión 2.0 del Sistema Interno de Garantía de Calidad (SIGC) en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación; esta particularidad hace que el proceso de control de calidad se vea mermado por estar en fase transitoria.

Con los datos aportados por la Universidad para la evaluación del Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación se aprecia que la implantación es mejorable en varios aspectos:

- Hay que completar la implantación de los procedimientos previstos en la nueva versión sistema de garantía, ya que está sólo parcialmente funcionando.
- Es necesario completar las mejoras recomendadas por la ACAP en el último informe de seguimiento con respeto al SGIC, también sólo parcialmente atendidas.
- Es necesario orientar más la finalidad del proceso de análisis de datos a la mejora y seguimiento del título, dado que de momento el enfoque principal resulta ser más bien la implantación del proceso de calidad mismo.

Prescripción 1

Implantar completamente el Sistema Interno de Garantía de Calidad de tal forma que:

- Se atiendan las recomendaciones de mejora sobre el SIGC recogidas en los informes de seguimiento.
- Se obtengan informes específicos sobre el título que permitan el análisis y resultados que faciliten el proceso de seguimiento, modificación y acreditación del título, garantizando su mejora continua.
- Se establezca un procedimiento que permita obtener, a partir de todos los resultados obtenidos del Sistema de Garantía Interno de Calidad, un análisis crítico y diferenciado por asignaturas de los resultados obtenidos, así como definir propuestas de mejora sobre el proceso enseñanza- aprendizaje, si procediera.

DIMENSIÓN 2. RECURSOS

CRITERIO 4. PERSONAL ACADÉMICO

Estándar:

El personal académico que imparte docencia es suficiente y adecuado, de acuerdo con las características del título y el número de estudiantes.

VALORACIÓN DEL CRITERIO

El personal académico del título reúne el nivel de cualificación académica requerido para el título, dispone de la adecuada experiencia profesional y calidad docente e

investigadora y realiza un esfuerzo adecuado para su actualización científica y pedagógica.

Además, en líneas generales se observa que el número y dedicación es suficiente para atender las necesidades de los estudiantes, aunque existe margen de mejora en reducir la ratio estudiante/profesor en algunas asignaturas.

CRITERIO 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Estándar:

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 DEL CRITERIO

En general, puede afirmarse que el Centro cuenta con personal de apoyo suficiente y bien cualificado y que dispone de recursos materiales adecuados. Los servicios de apoyo al estudiantado son adecuados, aunque puede mejorarse el nivel de satisfacción de alguno de ellos. Las prácticas profesionales son adecuadas y son valoradas positivamente por todos los implicados.

DIMENSIÓN 3. RESULTADOS

CRITERIO 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Estándar:

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) de la titulación.

VALORACIÓN DEL CRITERIO

Con el análisis de las evidencias aportadas por la Universidad durante el proceso de evaluación del título se observa que los egresados adquieren resultados de aprendizaje coherentes con el perfil de egreso definido y adecuados al nivel de grado del MECES, existiendo margen de mejora en adecuar el sistema de evaluación a las competencias recogidas en cada asignatura, así como a la adquisición de las competencias transversales comprometidas en la memoria verificada.

Recomendación 3

- Adecuar el programa impartido a lo recogido en la memoria verificada en todas las asignaturas o modificar ésta.

- Adecuar el sistema de evaluación a la adquisición de las competencias recogidas en cada asignatura, así como la de las competencias transversales comprometidas en la memoria verificada.

CRITERIO 7. INDICADORES DE SATISFACCIÓN Y RENDIMIENTO

Estándar:

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 DEL CRITERIO

Puede afirmarse que los indicadores generales del título evolucionan de acuerdo a lo previsto, que el nivel de satisfacción de los grupos de interés es adecuado y que la situación de los egresados hasta el momento es acorde con el contexto del título a continuar sus estudios con un título de máster.

DIMENSIÓN 4. EUR-ACE®

CRITERIO 8. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE EUR-ACE

Estándar:

Los **egresados del título han alcanzado** los resultados de aprendizaje establecidos por la *European Network For Accreditation Of Engineering Education* (ENAE) para la acreditación EUR-ACE® de programas de ingeniería.

VALORACIÓN DEL CRITERIO

Una vez contrastada la memoria verificada, el informe de autoevaluación, las tablas de correlación entre los resultados de aprendizaje ENAE a las competencias y asignaturas del plan de estudios, junto al análisis de las guías docentes de todas las asignaturas de éste, especialmente las utilizadas como referencia durante el proceso de evaluación, se observa que se ha hecho un trabajo sistemático de despliegue de los resultados EUR-ACE® a lo largo del plan de estudios y que todos estos resultados están cubiertos de la siguiente forma:

- Para el resultado de aprendizaje ENAE relativo al **Conocimiento básico y comprensión** de los fundamentos de las ciencias se cubren todos sus sub-resultados mediante asignaturas como: Métodos Matemáticos, Sistemas de Telecomunicación o Microondas.
- Respecto al resultado de aprendizaje ENAE relativo a **Análisis en Ingeniería** se cubren todos sus sub-resultados, mediante asignaturas

como: Tratamiento Digital de Señales, Electrónica Analógica o Comunicación Audiovisual.

- El marcado carácter profesional del grado permite, en general, que los sub-resultados relativos a **Proyectos de Ingeniería** está respaldado a través de asignaturas como: Producción Multimedia, Tratamiento Digital de Voz y Audio o Radiocomunicaciones.
- El título asocia el resultado de aprendizaje **Investigación e Innovación**, a asignaturas como: Circuitos Electrónicos, Sistemas de Energía o Computación en Red.
- Los sub-resultados del resultado de aprendizaje EANEE relativo a **Aplicación práctica de la Ingeniería** están cubiertos mediante asignaturas como: Antenas, Comunicaciones Móviles o Electrónica de Consumo.
- Para la adquisición del resultado de aprendizaje ENAEE relativo a **Competencias Transversales** se asocian 3 asignaturas (Inglés I, Inglés II y Trabajo de fin de grado). Existe margen de mejora en incrementar el número de asignaturas asociadas a este resultado de aprendizaje.

Sin embargo, hay varios aspectos a tener en cuenta y que ponen de manifiesto la necesidad de revisar el despliegue de los resultados EUR-ACE® a lo largo del plan de estudios especialmente en relación con las presentación de evidencias a esta evaluación.

Se enumeran a continuación algunos de estos aspectos a mejorar:

- Algunas de las correspondencias entre resultados de aprendizaje de EUR-ACE® y competencia de la memoria verificadas pueden considerarse discutibles. Por ejemplo, el resultado EUR-ACE®:

Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general, se relaciona con la siguiente competencia del plan de estudios (CE - TL7) Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.

Este tipo de correspondencia dudosa se repite para las otras competencias asignada a este resultado ENAEE.

- Alguno de los sub-resultados EUR-ACE® no parece tener una correspondencia clara con ninguna de las competencias del plan de estudios.

En particular, entre las competencias que se relacionan con el resultado EUR-ACE *Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo*, no hay ninguna que mencione explícitamente la cuestión de funcionar de forma efectiva en equipo. Sin embargo, el título tiene una

competencia general (CG7), que tiene que ver con el trabajo en equipo y que no es mencionada en esta correspondencia.

- El sub-resultado EUR-ACE®: *Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general se trabaja en solo tres asignaturas (Inglés I, Inglés II y Trabajo Fin de grado).*

Debería reflexionarse porque en otras asignaturas, de acuerdo con lo que se indica en las guías docentes, deben redactar informes y hacer presentaciones orales que se relacionarían perfectamente con este resultado de aprendizaje.

En resumen, los resultados EUR-ACE están presentes entre las competencias del título y numerosas asignaturas contienen actividades que permiten a los estudiantes obtener esos resultados, tal y como exige este criterio, no obstante la presentación de evidencias para la evaluación es mejorable.

Con respeto a la adquisición de dichas competencias, se ha comprobado que efectivamente los estudiantes realizan, especialmente en últimos cursos, numerosos trabajos, algunos individuales y otros en grupo, que se relacionan directamente con los resultados EUR-ACE®.

Entre las asignaturas seleccionadas para un análisis detallado de los productos de los estudiantes pueden encontrarse ejemplos claros de esto.

En concreto, en relación con el resultado de aprendizaje Proyectos de Ingeniería, por ejemplo:

- En la asignatura Antenas, los estudiantes realizan un trabajo en equipo en el que diseñan un sistema de antenas. Los miembros del equipo tienen asignados roles específicos y el trabajo contiene todos los elementos propios de un proyecto de ingeniería: diseño para satisfacer los requisitos preestablecidos, simulación y análisis de los resultados.
- En la asignatura Ingeniería de los sistemas y servicios telemáticos los estudiantes realizan otro proyecto, en este caso de diseño e implementación de una aplicación web que ofrece servicios para clientes web y dispositivos móviles. En la realización de este trabajo los estudiantes utilizan metodologías ágiles (en concreto SCRUM) cuyo uso se está extendiendo rápidamente en el mundo profesional.

En cuanto al resultado de **Aplicación práctica de Ingeniería** las memorias de los trabajos fin de grado examinadas durante la visita ponen de manifiesto que los estudiantes realizan en esos trabajos labores propias de la aplicación de la ingeniería, como por ejemplo, diseño de antenas con requisitos específicos, diseño de aplicaciones web, diseño y evaluación de modelos para la generación de trayectorias de vuelo, etc.

Se han observado algunas incoherencias en los documentos relativos a estos resultados, en cuanto parte de los trabajos y proyectos realizados en alguna asignatura no se reportan, y se obvia el hecho que hay asignatura donde está prevista la realización de trabajos y prácticas asignables a estos resultados ENAEE.

Las evidencias ponen de manifiesto que los resultados EUR-ACE se cubren a lo largo del plan de estudios y que los estudiantes realizan numerosos trabajos, tanto individuales como en grupo, que pueden relacionarse con tales resultados, y en particular, con los resultados clave para esta evaluación: Proyectos en ingeniería y Aplicación práctica de la ingeniería.

A raíz del análisis de los resultados obtenidos por los estudiantes en las asignaturas, los métodos docentes utilizados, y la cobertura de competencia reportadas en la guía docente, se ha detectado que, a pesar de que en general los resultados son satisfactorios, hay áreas de mejora. En particular, se detectan los siguientes problemas:

- Se echa en falta una mayor variedad de metodologías activas y de evaluación que permitiesen desarrollar y evaluar de forma fiable las numerosas competencias que tiene el título y que difícilmente pueden evaluarse con pruebas escritas.
- En algunos casos se indica que la evaluación continuada consiste en dos exámenes con un peso del 50%. Difícilmente se puede calificar ese planteamiento como evaluación continuada.
- En la guía de algunas de las asignaturas no aparece ninguna actividad que pueda relacionarse con alguna de las competencias transversales que tiene asignadas (por ejemplo, trabajo en grupo o comunicación oral).
- Con frecuencia, las guías docentes mencionan la existencia de un examen final único que permite a algunos estudiantes aprobar la asignatura eludiendo la "evaluación continuada" pero especialmente la realización de muchas de las actividades del curso, lo que no se aprecia coherente con el objetivo de desarrollar las competencias establecidas en el plan de estudios.

Prescripción 2

Se debe mejorar, desde el punto de vista formal, la coherencia entre los objetivos del programa formativo en las tablas G1 y G2 y los contenidos de las guías docentes.

Prescripción 3

Se debe analizar y adecuar los métodos docentes y la forma de evaluación de las asignaturas para que los resultados de aprendizaje previstos por ENAEE, especialmente los relativos a las competencias transversales, sean verificados y su adquisición garantizada para todos los estudiantes.

CRITERIO 9. SOPORTE INSTITUCIONAL DEL TÍTULO

Estándar:

El título cuenta con un soporte institucional adecuado para el desarrollo del programa formativo que garantiza su sostenibilidad en el tiempo.

VALORACIÓN DEL CRITERIO

Los objetivos del título son plenamente coherentes con la misión de la Universidad. Por otra parte, se aprecia el apoyo que la Institución da al Centro docente, en todos sus títulos en general y en la que es objeto de esta evaluación en particular. Ese apoyo se pone en evidencia a través de la asignación de un presupuesto adecuado y la puesta a disposición del Centro de todos los servicios necesarios para que el título obtenga un resultado de calidad.

MOTIVACIÓN

Una vez valorados los anteriores criterios de evaluación, la Comisión de Acreditación Plus EUR-ACE® emite un **informe final** en los siguientes términos:

Obtención del sello	Obtención del sello con prescripciones	Denegación sello
	X	

PRESCRIPCIONES

Prescripción 1

Implantar completamente el Sistema Interno de Garantía de Calidad de tal forma que:

- Se atiendan las recomendaciones de mejora sobre el SIGC recogidas en los informes de seguimiento.
- Se obtengan informes específicos sobre el título que permitan el análisis y resultados que faciliten el proceso de seguimiento, modificación y acreditación del título, garantizando su mejora continua.
- Se establezca un procedimiento que permita obtener, a partir de todos los resultados obtenidos del Sistema de Garantía Interno de Calidad, un análisis crítico y diferenciado por asignaturas de los resultados obtenidos, así como definir propuestas de mejora sobre el proceso enseñanza- aprendizaje, si procediera.

Prescripción 2

Se debe mejorar, desde el punto de vista formal, la coherencia entre los objetivos del programa formativo en las tablas G1 y G2 y los contenidos de las guías docentes.

Prescripción 3

Se debe analizar y adecuar los métodos docentes y la forma de evaluación de las asignaturas para que los resultados de aprendizaje previstos por ENAEE, especialmente los relativos a las competencias transversales, sean verificados y su adquisición garantizada para todos los estudiantes.

Periodo por el que se concede el sello

**De 13 de marzo de 2017,
a 13 de marzo de 2019**

En caso de obtención del sello con prescripciones, su periodo de validez podrá extenderse una vez verificado el cumplimiento de tales prescripciones.

En Madrid, a 13 de marzo de 2017



El Presidente de la Comisión de Acreditación EUR-ACE®