

Informe final para la renovación de la acreditación del Máster Universitario en Microelectrónica: Diseño y Aplicaciones de Sistemas Micro/Nanométricos por la Universidad de Sevilla

1. DATOS DEL TÍTULO

ID Ministerio	4312169
Denominación del Título	Máster Universitario en Microelectrónica: Diseño y Aplicaciones de Sistemas Micro/Nanométricos
Universidad	Universidad de Sevilla
Centro	Facultad de Física
Rama de Conocimiento	Ciencias
Universidad/es Participante/s	

2. ÁMBITO NORMATIVO

Este proceso se realiza de acuerdo con los estándares internacionales de calidad, conforme a lo dispuesto en el artículo 27 del bis Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales y según los criterios establecidos en la Guía para la renovación de la acreditación de los títulos universitarios de grado y máster de Andalucía, de la Dirección de Evaluación y Acreditación, de la Agencia Andaluza del Conocimiento, diciembre 2014.

La Agencia Andaluza del Conocimiento, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 16/2007, de 3 de diciembre, Andalucía de Ciencia y Conocimiento, tiene atribuidas las competencias de evaluación y acreditación de las actividades universitarias.

La Comisión de renovación de la acreditación designada por la Dirección de Evaluación y Acreditación de la Agencia Andaluza del Conocimiento, es la competente para evaluar las solicitudes a propuesta de las universidades para la renovación de la acreditación de los títulos oficiales de Andalucía. El presente informe es emitido por dicha comisión formada por expertos en la materia que actúan en régimen de independencia y autonomía.

3. CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN

Código Seguro de verificación:k / IAmYWdCYZuwfuKIhKbv==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <http://ws224.juntadeandalucia.es:8080/verifirma/>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Francisco Gracia Navarro - Director de Evaluación y Acreditación Universitaria	FECHA	29/09/2016
ID. FIRMA	ws029.juntadeandalucia.es	PÁGINA	1/7



k / IAmYWdCYZuwfuKIhKbv==

En este informe la Comisión realiza las siguientes valoraciones:

- Primero: Certifica y **constata** el cumplimiento de los criterios conforme a lo establecido en la Guía para la renovación de la acreditación de los títulos universitarios de grado y máster de Andalucía, de la Dirección de Evaluación y Acreditación, de la Agencia Andaluza del Conocimiento, diciembre 2014.
- Segundo: Realiza **recomendaciones**, que son aspectos que deben ser mejorados.
- Tercero: Señala aquellos criterios de **obligado cumplimiento** que a fecha de emisión del presente informe -se alcancen parcialmente-, pero sobre los que existe compromiso de cumplimiento por parte de la Universidad. Estos aspectos conllevan un plan de mejora cuya realización se comprobará a lo largo del seguimiento del curso siguiente.

MOTIVACIÓN

3.0. INTRODUCCIÓN

El presente informe hace referencia al proceso de Renovación de la Acreditación del título de Máster Universitario en Microelectrónica: Diseño y Aplicaciones de Sistemas Micro/Nanométricos solicitado por la Universidad de Sevilla. La Comisión de Acreditación ha evaluado de forma previa e individual la información contenida en el autoinforme y las evidencias aportadas por la Universidad. Además, un panel nombrado por la DEVA realizó una visita a la Universidad con objeto de recabar información adicional, verificar evidencias y constatar in situ la documentación aportada, dando como resultado la emisión de un informe provisional. En la elaboración del presente informe final se han tomado en consideración asimismo las alegaciones y, en su caso, las acciones de mejora que ha presentado la Universidad en el Plan correspondiente para resolver las modificaciones y recomendaciones que contenía el informe provisional. Así pues, a este informe final solo se ha incorporado la relación de recomendaciones y recomendaciones de especial seguimiento que subsisten, por no haber quedado completamente resueltas en el momento de emitirlo. La comprobación del cumplimiento de las recomendaciones y recomendaciones de especial seguimiento subsistentes tendrá lugar en los procesos de control posteriores a la renovación de la acreditación del título.

Se constata que no se han encontrado deficiencias graves que pongan en cuestión la renovación de la acreditación y la continuación del título; no obstante, se realizan algunas recomendaciones que procede tomar en consideración de cara al futuro desarrollo del Máster.

3.1. INFORMACIÓN PÚBLICA DISPONIBLE

El Máster Universitario en Microelectrónica: Diseño y Aplicaciones de Sistemas Micro/Nanométricos por la Universidad de Sevilla dispone de dos sitios web en los que se proporciona la información relevante del máster para los grupos de interés. En general, la información contenida en dichas páginas está bien organizada e incluye información sobre el programa formativo: plan de estudios, guías docentes, planificación docente (horarios, aulas, exámenes), objetivos, competencias, perfil de acceso, reconocimiento de créditos, profesorado, prácticas en empresa, trabajo fin de máster, salidas y orientación profesional. El flujo entre ambas páginas ha sido mejorado evitando duplicidades con información contradictoria. Sin embargo, las Guías de las Materias disponibles en la web institucional -y a la que se enlaza desde la web propia del Máster- indican numerosas asignaturas con docencia presencial lo que puede llevar a confusión entre los estudiantes. Dicha situación está siendo objeto de una acción de mejora de cara a sustituir el término "horas presenciales" por "horas de actividad on-line" y el término "horas no

Código Seguro de verificación:k / IAmYWdCYZuwfuKIHkbv==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <http://ws224.juntadeandalucia.es:8080/verifirma/>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Francisco Gracia Navarro - Director de Evaluación y Acreditación Universitaria	FECHA	29/09/2016	
ID. FIRMA	ws029.juntadeandalucia.es	k / IAmYWdCYZuwfuKIHkbv==	PÁGINA	2/7



k / IAmYWdCYZuwfuKIHkbv==

presenciales" por "horas de trabajo personal del alumno", la cual será objeto de seguimiento en el futuro.

Recomendaciones:

Se debe sustituir el término "horas presenciales" por "horas de actividad on-line" y el término "horas no presenciales" por "horas de trabajo personal del alumno" en las Guías de las Materias que se hacen publicas, tal y como se propone en una acción de mejora diseñada a tal efecto.

3.2. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

El Sistema de Garantía de Calidad del Máster está enmarcado dentro del Sistema de Garantía de Calidad (SGC) de la Universidad de Sevilla, que se ha ido actualizando. Dicha información puede ser consultada públicamente en la página del Secretariado de Seguimiento y Acreditación de Títulos de la Universidad.

Desde la implantación del máster hasta la actualidad se han seguido los procesos marcados en el SGC y se han realizado los informes y propuestas de mejoras pertinentes que van encaminados a la mejora continua del título. Sin embargo, es necesario señalar que el procedimiento asociado a la recogida de información mediante encuestas no está dando los resultados previstos, probablemente debido al carácter no presencial de la docencia. Así mismo, debido a las características del profesorado del Máster, con un alto porcentaje perteneciente al CSIC y, por lo tanto, externo a la Universidad, hace que los datos del mismo sean parciales, provocando que existan indicadores sin información o con información incorrecta. Por último, en contra de lo previsto en el SGC, no se realizan consultas a todos los colectivos implicados en el título, por lo que no se obtiene la información deseada (por ejemplo de los egresados y los empleadores).

La Comisión de Garantía de Calidad del Máster elabora anualmente un informe de seguimiento que incluye propuestas de mejora concretas. Las propuestas de mejora y las acciones correspondientes surgen de los análisis que lleva a cabo de la Comisión de Garantía de Calidad del Título, y tienen en cuenta las observaciones y comentarios de los distintos grupos de interés que puedan llegar directamente o a través de los coordinadores del máster.

Este criterio ha sido valorado con la calificación de "Se alcanza parcialmente" debido a que, aunque el título logra el estándar en el mínimo nivel, se detectan aspectos puntuales que han de mejorarse, en concreto, la ausencia de mecanismos eficaces de recogida de información de todos los grupos de interés (estudiantes, profesores propios y externos, PAS, egresados, empleadores) adaptados a las características de docencia no presencial del Máster.

Recomendaciones de especial seguimiento::

Se deben adaptar los mecanismos adecuados para recoger la información pertinente de todos los colectivos implicados en el título (estudiantes, profesores propios y externos, PAS, egresados, empleadores) , teniendo en cuenta las características particulares del mismo.

3.3. DISEÑO, ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO DEL PROGRAMA FORMATIVO

El programa formativo verificado no ha sufrido alteraciones relevantes por lo que la memoria verificada mantiene su vigencia. El desarrollo del plan de estudios ha sido el previsto, es coherente y no se han producido incidencias significativas. La docencia de la mayoría de las asignaturas es totalmente on-line, salvo la realización de las prácticas externas optativas y la posibilidad de realizar el TFM en las dependencias de la Facultad de Física o el CSIC. Con todo, y pese al notable esfuerzo del profesorado por adaptarse a la docencia on-line, se aprecia una infrautilización de las distintas herramientas de apoyo al programa formativo no presencial del Campus Virtual -basadas en Blackboard Learn-. Para corregir dicha

Código Seguro de verificación:k / IAmYWdCYZuwfuKIHkbv==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <http://ws224.juntadeandalucia.es:8080/verifirma/>
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Francisco Gracia Navarro - Director de Evaluación y Acreditación Universitaria	FECHA	29/09/2016
ID. FIRMA	ws029.juntadeandalucia.es	k / IAmYWdCYZuwfuKIHkbv==	PÁGINA 3/7



k / IAmYWdCYZuwfuKIHkbv==

carencia los responsables del título han propuesto varias acciones de mejora ("Experiencia piloto de aprendizaje colaborativo", "Proyecto de innovación docente sobre aprendizaje colaborativo") que parecen correctas y están bien diseñadas, y cuyo comienzo está previsto para el curso 2016/17, por lo que será objeto de seguimiento en futuros autoinformes.

En relación con la organización del TFM y las prácticas externas, se constata la elevada satisfacción de los colectivos y egresados con su planificación y oferta. Se valora positivamente el esfuerzo realizado por los responsables del título para ofertar prácticas externas a estudiantes distantes del área de influencia de la Universidad de Sevilla.

3.4. PROFESORADO

El personal académico ha sufrido alguna modificación menor relacionada con jubilaciones e incorporación de jóvenes investigadores, pero mantiene su estructura y su calidad docente e investigadora. Todo el profesorado tiene el grado de doctor y pertenece a grupos de investigación consolidados y de prestigio. La presencia de investigadores del CSIC junto con los propios de la Universidad aporta un plus investigador de calidad que merece ser destacado.

Se constata la existencia de criterios para la oferta de TFM, así como para la selección y asignación del profesorado tutor, siendo responsabilidad final de la Comisión Académica del Máster relacionar las ofertas de los tutores con las preferencias de los alumnos.

Asimismo, existe una Guía de Elaboración del TFM elaborada por la Comisión Académica del Máster donde se definen los procedimientos de solicitud y adjudicación de los TFM y la asignación del profesorado Tutor. La información sobre la oferta de TFM se hace pública con suficiente antelación, lo mismo que su asignación.

Las prácticas externas son una materia optativa que tiene una buena aceptación y ha sido cursada por unos veinte alumnos en los cuatro últimos cursos. Se aportan evidencias del adecuado perfil del profesorado que ha supervisado estas prácticas (siete profesores en total), siempre vinculado científicamente con las tareas a desarrollar por el estudiante en la empresa.

En relación con la disponibilidad de criterios de coordinación del programa formativo para las distintas materias y asignaturas, se presta especial atención a la coordinación entre profesores que comparten docencia (en general 3-4 por asignatura) y, respecto a la coordinación horizontal y vertical, son responsabilidad de los coordinadores de asignatura, la dirección del máster y la Comisión Académica del título.

3.5. INFRAESTRUCTURAS, SERVICIOS Y DOTACIÓN DE RECURSOS

Las infraestructuras y servicios puestos a disposición del título son las propias de la Facultad de Física de la Universidad de Sevilla y, principalmente, de sus Departamentos de Electrónica y Electromagnetismo, y de Tecnología Electrónica, a lo que hay que sumar los recursos y del Instituto de Microelectrónica de Sevilla (IMSE-CNM-CSIC), siendo suficientes y adecuadas a las características del máster. Al tratarse de enseñanzas semi-presenciales se presta especial atención a los recursos telemáticos puestos a disposición de los estudiantes a través del Campus Virtual, y que se pueden calificar de adecuados. Por las características del título se valora especialmente la posibilidad de acceso telemático a los recursos de la biblioteca de la Universidad.

Los recursos humanos son fundamentalmente el personal de Secretaría de la Facultad de Física y el personal de la Unidad Técnica de Soporte Informático del Instituto de Microelectrónica de Sevilla, PAS que es bien valorado por los estudiantes. La Universidad de Sevilla, dentro de sus líneas estratégicas, ha priorizado la creación de un Sistema Integral de Orientación y Acción tutorial conjunto, que pueda cubrir

Código Seguro de verificación:k / IAmYWdCYZuwfuKIhKbv==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <http://ws224.juntadeandalucia.es:8080/verifirma/>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Francisco Gracia Navarro - Director de Evaluación y Acreditación Universitaria	FECHA	29/09/2016
ID. FIRMA	ws029.juntadeandalucia.es	PÁGINA	4/7



k / IAmYWdCYZuwfuKIhKbv==

las necesidades del estudiante durante toda su etapa universitaria e integración profesional. Además, paralelamente el Centro realiza diversas actividades propias de orientación dirigidas a sus estudiantes, principalmente los de su entorno.

3.6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Las actividades de formación y evaluación citadas en la memoria de verificación se han implementado y están orientadas hacia la consecución de las competencias y objetivos planteados. Se ha podido comprobar que el grado de satisfacción de los alumnos y egresados con la planificación de la enseñanza y aprendizaje es elevado.

Se considera que los métodos de enseñanza utilizados por el profesorado son útiles en el proceso de enseñanza y aprendizaje y que la metodología de enseñanza-aprendizaje ha permitido desarrollar los contenidos teóricos y prácticos de los programas de las asignaturas. Sin embargo, como se ha señalado anteriormente, para garantizar que la totalidad de competencias vinculadas a un título de nivel MECES3 son alcanzadas, se considera necesario potenciar el empleo de los canales de comunicación y el trabajo colaborativo a través de la plataforma Blackboard Learn del Campus Virtual de la Universidad de Sevilla. Herramientas como los foros de debate, las posibilidades de aprendizaje participativo, compartido e interactivo, o los sistemas de evaluación continua -tanto asíncrona como en tiempo real- sirven de mecanismos sustitutivos de sus equivalentes en docencia presencial. Para corregir dicha carencia los responsables del título han propuesto varias acciones de mejora ("Experiencia piloto de aprendizaje colaborativo", "Proyecto de innovación docente sobre aprendizaje colaborativo") que parecen correctas y están bien diseñadas, y cuyo comienzo está previsto para el curso 2016/17, por lo que será objeto de seguimiento en futuros autoinformes.

Recomendaciones:

Se recomienda hacer un seguimiento de las acciones de mejora definidas como "Experiencia piloto de aprendizaje colaborativo" y "Proyecto de innovación docente sobre aprendizaje colaborativo" de cara a su valoración en futuros autoinformes.

3.7. INDICADORES DE SATISFACCIÓN Y RENDIMIENTO

Se desconocen los resultados desagregados de las encuestas realizadas y, en su lugar, se han aportado unos resultados finales generales de los que no resulta viable extraer información objetiva pues carecen del tamaño de la muestra y del porcentaje de participación. Tampoco se han aportado evidencias de que la opinión de los grupos de interés se haya tenido en cuenta para la elaboración de acciones de mejora del Máster. Asimismo, se carece de una serie histórica que aporte información sobre el grado de satisfacción de los estudiantes con la actividad docente. Los datos sobre satisfacción con las prácticas externas son incompletos y no permiten extraer conclusiones, si bien los egresados y estudiantes han manifestado su satisfacción durante las audiencias. En relación con la satisfacción de los estudiantes con los servicios de orientación académica y profesional relacionados con el título, no se ha aportado ninguna información al respecto.

Pese a lo anterior, se valora positivamente el conjunto de acciones de mejora propuestas por los responsables del título de cara a fomentar la participación en las encuestas, fomentar la participación del profesorado y PAS en el SGCT, informar del SGCT a los alumnos de nuevo ingreso y, a medio plazo, el rediseño del procedimiento de realización de encuestas, así como las propuestas para agilizar los procedimientos de seguimiento de los egresados y para conocer la valoración del programa formativo por parte de los egresados y los empleadores.

En relación con los indicadores académicos CURSA (tasas de graduación, abandono, eficiencia y

Código Seguro de verificación:k / IAmYWdCYZuwfuKIhKbv==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <http://ws224.juntadeandalucia.es:8080/verifirma/>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Francisco Gracia Navarro - Director de Evaluación y Acreditación Universitaria	FECHA	29/09/2016
ID. FIRMA	ws029.juntadeandalucia.es	k / IAmYWdCYZuwfuKIhKbv==	PÁGINA 5/7



k / IAmYWdCYZuwfuKIhKbv==

rendimiento), presentan una evolución favorable y en los valores previstos en la memoria verifica 2014. La tasa de graduación en 2014 y 2015 ha sido del 54% y del 26% respectivamente, algo inferior a la media de Ciencias de la Universidad, cifrada en el 60%. La tasa de abandono fue en 2014, único año para el que hay información, del 11%, inferior a la media nacional. La tasa de rendimiento es del 49% para 2014, muy inferior al promedio nacional y regional del 87%. Las tasas de eficiencia se sitúan en torno al 100% un valor superior al previsto en el verifica.

Los indicadores de ocupación y adecuación presentan una clara mejoría en los últimos cursos; se pueden considerar buenos y destacan dentro de los títulos de la rama ciencias de la Universidad de Sevilla.

Se hace un ajustado análisis de la sostenibilidad del título, en base al profesorado, las infraestructuras y las positivas tasas de inserción laboral, pero sin una reflexión sobre el desarrollo del programa formativo ni sobre la evolución de la demanda.

Este criterio ha sido valorado con la calificación de "Se alcanza parcialmente" debido a que, aunque en la actualidad no se logra el nivel mínimo requerido para llegar al estándar correspondiente, se considera que las acciones de mejora propuestas son correctas y permitirán avanzar en la dirección adecuada en relación con el futuro cumplimiento de este criterio. Dichas acciones -y sus resultados- deberán ser objeto de especial seguimiento en futuros autoinformes.

Recomendaciones de especial seguimiento::

Se deben diseñar e implementar acciones para garantizar que la opinión de los estudiantes, PDI y PAS resulta representativa de la realidad (es decir, con un grado de participación suficiente)

Se deben establecer procedimientos para conocer la valoración del programa formativo por parte de los egresados y los empleadores

4. CONCLUSIONES DEL INFORME

Atendiendo al autoinforme de renovación de la acreditación, a las evidencias analizadas y a las audiencias realizadas durante la visita a la Universidad, y transcurrido el plazo de alegaciones, la Comisión de renovación de la acreditación analizada las alegaciones emite este Informe final de evaluación.

Se deben diseñar e implementar acciones para garantizar que la opinión de los estudiantes, PDI y PAS resulta representativa de la realidad (es decir, con un grado de participación suficiente)

Se deben establecer procedimientos para conocer la valoración del programa formativo por parte de los egresados y los empleadores

1. INFORMACIÓN PÚBLICA DISPONIBLE

Recomendaciones:

Se debe sustituir el término "horas presenciales" por "horas de actividad on-line" y el término "horas no presenciales" por "horas de trabajo personal del alumno" en las Guías de las Materias que se hacen publicas, tal y como se propone en una acción de mejora diseñada a tal efecto.

2. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Recomendaciones de especial seguimiento:

Se deben adaptar los mecanismos adecuados para recoger la información pertinente de todos los colectivos implicados en el título (estudiantes, profesores propios y externos, PAS, egresados, empleadores) , teniendo en

Código Seguro de verificación:k / IAmYWdCYZuwfuKIhKbv==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <http://ws224.juntadeandalucia.es:8080/verifirma/>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Francisco Gracia Navarro - Director de Evaluación y Acreditación Universitaria	FECHA	29/09/2016	
ID. FIRMA	ws029.juntadeandalucia.es	k / IAmYWdCYZuwfuKIhKbv==	PÁGINA	6/7



k / IAmYWdCYZuwfuKIhKbv==

cuenta las características particulares del mismo.

6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Recomendaciones:

Se recomienda hacer un seguimiento de las acciones de mejora definidas como "Experiencia piloto de aprendizaje colaborativo" y "Proyecto de innovación docente sobre aprendizaje colaborativo" de cara a su valoración en futuros autoinformes.

7. INDICADORES DE SATISFACCIÓN Y RENDIMIENTO

Recomendaciones de especial seguimiento:

Se deben diseñar e implementar acciones para garantizar que la opinión de los estudiantes, PDI y PAS resulta representativa de la realidad (es decir, con un grado de participación suficiente)

Se deben establecer procedimientos para conocer la valoración del programa formativo por parte de los egresados y los empleadores

La Comisión de renovación de la acreditación resuelve emitir un informe favorable

FRANCISCO GRACIA NAVARRO

DIRECTOR DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Código Seguro de verificación:k/IAmYWdCYZuwfuKIhKbv==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <http://ws224.juntadeandalucia.es:8080/verifirma/>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Francisco Gracia Navarro - Director de Evaluación y Acreditación Universitaria	FECHA	29/09/2016
ID. FIRMA	ws029.juntadeandalucia.es	PÁGINA	7/7



k/IAmYWdCYZuwfuKIhKbv==