

INFORME FINAL PARA LA RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN DEL PROGRAMA DE DOCTORADO EN NANOCIENCIA Y TECNOLOGÍAS DE MATERIALES POR LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

A. DATOS DEL TÍTULO

ID Ministerio	5600802
Denominación del Título	Programa de Doctorado en Nanociencia y Tecnologías de Materiales por la Universidad de Cádiz
Universidad	Universidad de Cádiz
Centro/s	11011330 Escuela de Doctorado de la Universidad de Cádiz (Universidad de Cádiz)
Universidad/es Participante/s	
Rama de Conocimiento	Ciencias

B. ÁMBITO NORMATIVO

La renovación de la acreditación se tramita de conformidad con el procedimiento previsto en el artículo 34 del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad. Los estudios de doctorado, correspondientes al tercer ciclo, conducen a la obtención del título oficial de doctor o doctora se regulan también según lo establecido en el Real Decreto 99/2011, de 28 de enero. La evaluación se ha llevado a cabo de acuerdo con los criterios y directrices para el Aseguramiento de la Calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior (ESG) establecidos en la Guía para la renovación de la acreditación de los títulos universitarios de grado, máster y doctorado de la Agencia para la Calidad Científica y Universitaria de Andalucía (ACCUA).

La Agencia para la Calidad Científica y Universitaria de Andalucía, de conformidad con lo establecido en la Ley 9/2021, de 23 de diciembre, por la que se crean la Agencia Empresarial para la Transformación y el Desarrollo Económico (TRADE) y la Agencia para la Calidad Científica y Universitaria de Andalucía (ACCUA), tiene atribuidas las competencias de evaluación y acreditación de las actividades universitarias.

C. CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN

La Comisión de renovación de la acreditación, de la Agencia para la Calidad Científica y Universitaria de Andalucía, es la competente para efectuar la evaluación de la solicitud de la renovación de la acreditación de los títulos oficiales presentada por la Universidad. El presente informe es emitido por dicha comisión formada por expertos en la materia que actúan en régimen de independencia y autonomía.

Revisada y analizada la documentación aportada por el título, las evidencias presentadas, la información de la visita y las alegaciones recibidas, en este informe la Comisión expone las siguientes valoraciones, sobre las que se pueden contemplar aspectos que deben ser subsanados.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	MARIA DEL PILAR MARTINEZ JIMENEZ	01/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmCSD58QSK5B38NHLTSR8FPDMK7	PÁG. 1/8	

MOTIVACIÓN

INTRODUCCIÓN

El programa de doctorado en Nanociencia y Tecnologías de Materiales por la Universidad de Cádiz se implantó en el curso 2013/2014 y cuya última fecha de renovación de la acreditación es de junio de 2019. Se ofertan 15 plazas de nuevo ingreso y tiene una ocupación actual del 40% con 38 alumnos matriculados (el 34% de ellos de origen internacional).

El programa incluye a 60 investigadores (35% externo a la Universidad) distribuidos en tres líneas de investigación: 1. Nanoscopía de Materiales, 2. Nanomateriales para Catálisis y Energía, y 3. Materiales Nanoestructurados para Nuevas Tecnologías.

CRITERIO 1. INFORMACIÓN PUBLICA DISPONIBLE

Se alcanza parcialmente

Justificación

La web de la Escuela de Doctorado EDUCA ofrece información de la normativa a nivel institucional, con todos los reglamentos actualizados. Se recogen también los requisitos de acceso, el proceso de matrícula, con toda la información bien detallada y explicada de forma sencilla, las tasas y tesis doctorales defendidas (con links actualizados, pudiendo ver todas las tesis defendidas hasta 2024 dentro de este PD), quién conforma la Comisión de Doctorado en cada área e información relativa a todas las becas y ayudas que puede solicitar el alumnado. En la página web se encuentra información sobre la responsable del título, y toda la información del mismo: criterios de admisión, las plazas ofertadas (15), las 3 líneas con las que cuenta el título (Nanoscopía de Materiales, Nanomateriales para Catálisis y Energía y Materiales Nanoestructurados para Nuevas Tecnologías), los profesores, junto con toda su información de contacto, línea y departamento al que pertenece y su actividad investigadora (mediante un enlace de ORCID), todos los recursos que tienen los estudiantes, tanto en espacios comunes de la universidad, como enlaces a los laboratorios donde tendrá lugar su investigación, los grandes equipos y los instrumentos a los que se tiene acceso gracias a colaboraciones con el Instituto Universitario de Investigación en Microscopía Electrónica y Materiales y todos los aspectos administrativos desde el inicio al fin de la tesis. Las actividades formativas se encuentran resumidas dentro de la propia web. En general, es una web muy clara, concisa y de fácil acceso. La web está en inglés, aunque falta la traducción de algunos enlaces.

La página web del título recoge los resultados de satisfacción de los grupos de interés del alumnado de doctorando, profesorado, personal de apoyo, y alumnado egresado. Sin embargo, no se publica la satisfacción de los empleadores con el título.

También se incluyen índices y datos de movilidad, de matrícula, profesorado que participa, así como inserción de egresados y de satisfacción de egresados.

Se proporcionan datos de procedencia de los alumnos de doctorado así como publicaciones y patentes generadas en las tesis doctorales.

En el apartado de Calidad del programa de la web se puede consultar la memoria verificada del plan de estudios, el sistema de Calidad de la Escuela de doctorado con todos los procedimientos, y autoinformes, informes de

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	MARIA DEL PILAR MARTINEZ JIMENEZ	01/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmCSD58QSK5B38NHLTSR8FPDMK7	PÁG. 2/8	

seguimiento y plan de mejora. También figuran los autoinformes de los últimos de la Comisión de calidad del PD así como los resultados de las encuestas de los últimos años, así como planes de mejora, y los miembros que conforman la comisión académica y comisión de calidad del programa.

Los índices de satisfacción por parte de los alumnos con la difusión e información del título oscilan entre 3,47 y 4,22 sobre 5. Para el caso de la satisfacción de los investigadores se encuentra también en valores próximos a 4.

Aspectos que deben ser subsanados

Se debe publicar los indicadores de satisfacción de los empleadores.

Aspectos para la mejora del título

Se recomienda completar la traducción al inglés de la página web

CRITERIO 2. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Se alcanza parcialmente

Justificación

El SGCPD es común para todos los programas de la UCA lo que garantiza que esté en marcha. Existe una Comisión Académica, en la cual forma parte la coordinadora del título. También existe una Comisión de Garantía de la Calidad en la que el presidente es la coordinadora del título y hay un secretario, tres investigadores, un alumno y un egresado.

La UCA contempla 17 procedimientos para SGCPD y un manual. La actividad de la comisión académica se publica en el Expediente dinámico doctorado y todo aquello que no sea conveniente publicar en abierto se coloca en el Espacio COLABORA. También se contemplan posibles planes de contingencia ante situaciones sobrevenidas. En la web se encuentran publicadas las actas y acuerdos de la Comisión de Garantía de Calidad.

El SIGC cuenta con un procedimiento para el seguimiento de recogida de información para la revisión del título, sin embargo, durante la lectura del autoinforme y las evidencias se observaron desajustes en la información proporcionada. Esto se justifica por problemas con los procedimientos de recogida presentados en el SIGC. Además, en la visita se pudo evidenciar una necesidad de mejora en la recogida de información, ya que se considera que el formato de las encuestas utilizadas no es pertinente, haciendo que haya preguntas superficiales o poco adecuadas, mientras que no hay espacio de expresión libre en las mismas.

El SIGC cuenta con un plan de mejora actualizado con acciones de mejora, priorizados, con un responsable, fechas concretas de consecución e indicadores con los que valorar el alcance de los objetivos inicialmente planteados.

Aspectos que deben ser subsanados

Se deben mejorar los instrumentos de recogida de información a fin de adaptarlos al programa, y garantizar la adecuada recogida de información para elaborar los indicadores.

Se debe recoger y analizar la satisfacción de los empleadores

Se debe incrementar la representatividad de los indicadores (obtener unas tasas de respuesta más elevadas)

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	MARIA DEL PILAR MARTINEZ JIMENEZ	01/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmCSD58QSK5B38NHLTSR8FPDMK7	PÁG. 3/8	

CRITERIO 3. DISEÑO, ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO DEL PROGRAMA FORMATIVO

Se alcanza

Justificación

El diseño del título está actualizado y se revisa periódicamente incorporando, si procede, acciones de mejora; se han hecho modificaciones para adaptarse a las necesidades del doctorando, sin perder la calidad del título (modificaciones ya aprobadas por ACCUA en 2022), tanto en la nota de ingreso, como horas de formación o calendarios para presentar los informes de seguimiento por parte del estudiantado.

El programa cuenta con unos requisitos de perfil que garantizan la calidad del título y se ajustan a la memoria. Ninguno de los estudiantes ha requerido complementos formativos hasta el momento. Gracias a la revisión del perfil de ingreso de las personas interesadas por parte de la Comisión Académica del programa, junto con la necesidad de encontrar financiación por parte del estudiante, el número de estudiantes se ha ajustado a la memoria de verificación.

Como acción de mejora para mejorar la ocupación, se ha elaborado un póster divulgativo, pero dada la poca extensión de un medio tan tradicional, y que una de las causas principales es la falta de financiación, no parece una medida adecuada. En cuanto a la distribución de las líneas, es homogénea en cuanto a profesorado y alumnos. La línea 1 de Nanoscopía de materiales cuenta con 17 profesores y el 44% de los matriculados, la línea 2 de Nanomateriales, cuenta con 5 profesores y el 13% del alumnado y la línea 3 de Materiales nanoestructurados tiene 16 profesores y el 42% de los alumnos. Una forma de mantener una labor de supervisión similar en todas las líneas, ha consistido en predominar una cosupervisión en esta línea de mayor ratio docente/alumno.

Los requisitos de admisión permiten asegurar la calidad del PD, siguiéndose dos valoraciones una administrativa y otra académica. Tanto la asignación de tutor como el seguimiento de las Actividades Formativas se encuentra completamente recogido en el gestor documental de la UCA, con todos los detalles referentes al doctorando. La falta de reconocimiento en las actividades formativas impide que el profesorado quiera implicarse en mayor medida en las mismas. Como se evidenció en la visita, la financiación es uno de los problemas principales para aumentar la ocupación, ya que la mayoría de los alumnos se contratan con FPU o FPI.

Los doctorandos llevan un seguimiento anual, a través de la presentación de informes a la comisión académica. Su satisfacción con el procedimiento de seguimiento y plan de investigación es de 3.65 de media. Aunque es algo, se detecta margen de mejora en este indicador. Para ello se plantea la realización de una encuesta específica e implementar medidas para aumentar la satisfacción del alumnado.

Aspectos para la mejora del título

Se recomienda aumentar la satisfacción del alumnado con el procedimiento de seguimiento

CRITERIO 4. PROFESORADO

Se alcanza

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	MARIA DEL PILAR MARTINEZ JIMENEZ	01/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmCSD58QSK5B38NHLTSR8FPDMK7	PÁG. 4/8	

Justificación

El PDI realiza una alta actividad investigadora, como demuestran las publicaciones y patentes, así como sus colaboraciones internacionales. El total de sexenios del profesorado implicado en el título es de 146, con aproximadamente un 90 % de sexenios vivos y más del 90 % de sexenios potenciales.

El número de proyectos competitivos vivos es de 23 para el último año evaluado.

Línea 1. Nanoscopía de Materiales, cuenta con 17 alumnos y 15 proyectos activos.

Línea 2. Nanomateriales para Catálisis y Energía, cuenta con 5 alumnos y 6 proyectos activos.

Línea 3. Materiales Nanoestructurados para Nuevas Tecnologías, cuenta con 16 alumnos y 12 proyectos activos.

El número de patentes es excepcional (43 patentes anuales de media), siendo casi un tercio de las totales presentadas en la Escuela de Doctorado, sin embargo solo hay dos tesis industriales en el periodo de evaluación. Las tres líneas de investigación cuentan con financiación cuyo IP es parte del profesorado del programa. Esto contrasta con la percepción que se tuvo en la visita, donde se achacó el bajo número de alumnos a la falta de financiación.

El 100% del PDI participa en proyectos de investigación. En la línea 1 de investigación hay 15 proyectos activos, en la línea 2 hay 6 proyectos y la línea 3 con 12 proyectos activos, en muchos de ellos un miembro del PD es el IP. Dado que el número de alumnos matriculados no es muy elevado, el profesor disponible es más que suficiente para el título, siendo el ratio 1.58 profesores por alumno.

La función de los directores y tutores de doctorandos se reconoce en el Plan dedicación académica del personal docente e investigador de la UCA, donde se reconocen 10 h por dirección de tesis y año. Esta cifra parece del todo insuficiente dada la dedicación que un director realiza sobre un doctorando.

Hay una relación de profesores colaboradores externos publicada en la web. Los colaboradores internacionales participan tanto en las actividades de formación, como en tribunal y estancias. El porcentaje de tesis con mención internacional es elevado en todos los años, por encima del 50 %, salvo para el curso 2019/20 que sólo alcanzó el 16 %. El porcentaje de tesis con cotutela internacional ha ido en aumento llegando en 2022/23 a un 25 %, algo superior a EDUCA, cumpliendo lo establecido en la memoria de verificación.

El profesorado en la encuesta muestra un elevado grado de satisfacción con el título siendo en términos generales en torno a 4 puntos sobre 5. La satisfacción del director con el aprovechamiento de la tutela de tesis por parte del doctorado es alta en todos los casos superior a 4 puntos. Lo mismo ocurre con la satisfacción del director de tesis con el compromiso del doctorado.

Aspectos para la mejora del título

Se recomienda implementar acciones para aumentar la dirección de tesis en cotutela internacional.

Se recomienda implementar acciones para incrementar el número de tesis industriales

Se recomienda considerar un mayor reconocimiento institucional de la inversión de tiempo y esfuerzo realizada por los directores/as de tesis

CRITERIO 5. RECURSOS Y APOYO A LA DOCENCIA

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	MARIA DEL PILAR MARTINEZ JIMENEZ	01/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmCSD58QSK5B38NHLTSR8FPDMK7	PÁG. 5/8	

Se alcanza

Justificación

El programa cuenta con numerosas instalaciones donde llevar a cabo la investigación, gracias, entre otras cosas, a las colaboraciones internacionales y a la relación del profesorado con el Instituto Universitario de Investigación en Microscopía Electrónica y Materiales, IMEYMAT. El programa cuenta con una buena base de financiación por parte de los investigadores, con más de 3 millones anuales. La satisfacción de los alumnos con los recursos disponibles es buena, al igual que la del PDI (ambos por encima de 4 sobre 5). Las instalaciones están bien dotadas, aunque en ciertos aspectos es necesario acudir a otras instalaciones nacionales, por la saturación del SIC, o colaboraciones internacionales, cuando el equipamiento no es suficiente. El coste de servicios del SIC suele hacerse con dotación asociada del Plan Nacional, que suele ser suficiente para cubrirlos.

Aunque el programa no dispone de personal de administración y gestión propio, la satisfacción sobre cómo lleva a cabo todos los procesos necesarios es buena (3.8/5). También cuentan con personal técnico especializado. Todas las recomendaciones de ACCUA en el informe de seguimiento de 2023 se han llevado a cabo, demostrando el compromiso con el programa.

Un 25% del alumnado participa en programas de movilidad, con una alta tasa de satisfacción (3.9/5 de media). Se ha realizado un estudio a los estudiantes y se ha visto que la causa de insatisfacción es la necesidad de más fondos en algunos casos, y la recepción de estos a tiempo. Los alumnos también se quejan de la gran cantidad de papeles a cumplimentar. Se ha creado una página con información de todas las ayudas que puedan percibir los alumnos para movilidad. Según los investigadores también la financiación en movilidad es insuficiente salvo para el caso de los estudiantes con FPI del Ministerio.

CRITERIO 6. RESULTADOS DEL PROGRAMA FORMATIVO

Se alcanza

Justificación

Los objetivos formativos y las competencias pueden consultarse en la página web del título. Estos objetivos se corresponden con los resultados de aprendizaje obtenidos para el nivel 4 de MECES con cualificación en técnicas avanzadas de investigación. Esto se puede deducir a partir de los indicadores de calidad relacionados con el rendimiento académico.

La tasa de éxito a los tres años o antes es baja (13% de media). Este porcentaje aumenta para 4 años porcentajes próximos al 100 % y para 5 años. Se justifica también con base en la duración de las becas que suele ser de 4 años. El número de tesis en los 5 años evaluados ha sido de 34. Las tesis con mención internacional fluctúan según el año, pero es alto siendo alrededor del 50 % de las tesis. También son elevadas las tesis con cum laude que son superiores al 75% (solo bajaron al 50 % en el curso 2022/23). La mayor parte del alumnado del programa de doctorado está matriculada a tiempo completo, lo cual permite una alta dedicación a la tesis y esto se ve reflejado con el número de contribuciones científicas publicadas de alto impacto (entre 14 y 38).

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	MARIA DEL PILAR MARTINEZ JIMENEZ	01/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmCSD58QSK5B38NHLTSR8FPDMK7	PÁG. 6/8	

El título se compone de actividades formativas obligatorias (publicación de artículos) y optativas (campañas o actividades oceanográficas, difusión de investigación, etc.) Estas actividades se dividen entre los tres años del programa, proporcionando una formación transversal. Se da flexibilidad en la elección y en el número de horas realizadas, siendo de al menos seiscientas horas. La evaluación de la idoneidad de la realización de estas actividades se realiza por los tutores o directores de la tesis.

En cuanto al grado de satisfacción de los doctorados con el programa de doctorado durante todos los cursos muestra valores superiores a 3 y en la mayoría cercanos a 4 sobre 5 puntos. La tasa de satisfacción de los estudiantes con el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje está cercana a 4 de media. La satisfacción con la oferta formativa es siempre por encima de 3. Además, de estos indicadores, el programa de doctorado realiza encuestas adicionales a los estudiantes para conocer las causas de insatisfacción de aspectos concretos. Esto se ve como una buena práctica, pero dado que su recogida es mediante correo y con las siglas del nombre, se pierde el anonimato, por lo que podría ser una causa de su baja respuesta.

Aspectos para la mejora del título

Se recomienda implementar acciones destinadas a incrementar la satisfacción del alumnado con la oferta formativa

CRITERIO 7. ORIENTACIÓN ACADÉMICA, ORIENTACIÓN PROFESIONAL Y EMPLEABILIDAD

Se alcanza parcialmente

Justificación

La escuela de doctorado es la encargada de suministrar la orientación académica y laboral al alumnado. También tienen a su disposición la Oficina de Posgrado y la coordinadora y secretario de la comisión académica. Se realizan unas jornadas de bienvenida, pero solo al comienzo del doctorado. El estudiantado ofrece un grado medio de satisfacción con los servicios de orientación (3.23 de media). Existen varias acciones de cara a orientar al doctorando sobre su futuro laboral desde la Universidad. Además, desde el propio programa han invertido recursos en mejorar este aspecto, añadiendo, por ejemplo, enlaces de ofertas laborales específicas de la titulación a la web, o información relativa ala orientación laboral. Esto se hizo como acción de mejora, ya que la satisfacción de los estudiantes era baja con este aspecto: 3.70, 2.93, 2.69, 3.63 y 3.22 desde el curso 2019/2020 al 2023/2024. Existe también colaboración con la OTRI, y ya se han dado varias patentes dentro del programa.

La orientación laboral de los egresados, tal y como se constata mediante los índices de satisfacción, no es adecuada. Las propuestas que se realizan, como la feria de empleo, son demasiado generales, enfocadas a estudiantes de grado y máster, pero no a estudiantes de doctorado, y más específicamente, a los de este programa.

La inserción laboral de los egresados es alta (89% de media); destaca a trayectoria científica de la mayoría de ellos. De los 19 egresados consultados desde 2018, sólo 1 realiza una carrera en empresa. Prácticamente todos optan por una vida laboral académica, y la mayoría dentro de la UCA. Como punto positivo, se encuentran 3 ejemplos de investigadores internacionales (Postdoc en la Universidad Nacional Autónoma de México, Profesora en la Universidad Técnica Particular de Loja -Ecuador y Profesor en la Universidad del Atlántico en Colombia); esto es acorde al perfil de egreso.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	MARIA DEL PILAR MARTINEZ JIMENEZ	01/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmCSD58QSK5B38NHLTSR8FPDMK7	PÁG. 7/8	

Los perfiles de egreso son adecuados a los empleos encontrados, con un 100% de adecuación.

Los egresados muestran un alto nivel de satisfacción con el programa (4.44/5), aunque no se dispone de información de empleadores.

En relación con la sostenibilidad del título, el profesorado y los recursos material están asegurados. Destaca la alta calidad investigadora del profesorado, así como su capacidad para proveer fondos al programa. El programa tiene bastantes salidas profesionales de acuerdo a su perfil profesional.

Aspectos que deben ser subsanados

Se debe recoger y analizar información sobre empleadores.

Se debe mejorar la orientación profesional de los doctorandos.

Aspectos para la mejora del título

Se recomienda ampliar la visión laboral del alumnado, muy centrada en la vida académica, y mostrarles salidas laborales alternativas según su perfil de egreso.

D. CONCLUSIONES DEL INFORME

Atendiendo al autoinforme de renovación de la acreditación, a las evidencias analizadas, 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, en su caso, emite este Informe final de evaluación.

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

Córdoba, a fecha de la firma electrónica

LA DIRECCIÓN

P.S. LA COLABORADORA TÉCNICA DE LA AGENCIA
PARA LA COORDINACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN
Y ACREDITACIÓN DE ENSEÑANZAS SUPERIORES
(art. 20.3 de los Estatutos de la Agencia, aprobados
por Decreto 17/2023, de 14 de febrero)

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	MARIA DEL PILAR MARTINEZ JIMENEZ	01/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmCSD58QSK5B38NHLTSR8FPDMK7	PÁG. 8/8	