

FECHA: 28/07/2015

EVALUACIÓN PARA DETERMINAR LA CORRESPONDENCIA DE LOS TÍTULOS OFICIALES DE ARQUITECTURA, INGENIERÍA, LICENCIATURA, ARQUITECTURA TÉCNICA, INGENIERÍA TÉCNICA Y DIPLOMATURA A LOS NIVELES DEL MARCO ESPAÑOL DE CUALIFICACIONES PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Denominación del Título objeto de correspondencia	Ingeniero de Sistemas de Defensa
Legislación Reguladora	Real Decreto 1286/2002, de 5 de diciembre
Conduce a profesión regulada	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

En la fecha que se indica, la Presidencia de la Comisión de Rama de Ingeniería y Arquitectura, elevó al Director de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y de la Acreditación la siguiente propuesta de informe de evaluación para determinar la correspondencia a nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES) del título arriba mencionado; en la misma fecha, la Dirección de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y de la Acreditación, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 21.1 del Real Decreto 967/2014, de 21 de noviembre, aprueba la propuesta de informe elaborada por la Comisión de Rama de Ingeniería y Arquitectura y ordena el envío de este informe a la Dirección General de Política Universitaria.

1. Objeto

El presente informe tiene por objeto estudiar la correspondencia del título oficial de Ingeniero de Sistemas de Defensa con los niveles del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES).

Este informe ha sido elaborado a partir de una propuesta de informe, que ha sido realizada por una subcomisión designada por ANECA, compuesta por cuatro miembros: uno de ellos designado por ANECA, que ha actuado como Presidente de la Subcomisión; otro, también propuesto por ANECA como Vicepresidente del Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado; otro propuesto por la Universidad Rey Juan Carlos; y otro propuesto por la Asociación de Ingenieros de Sistemas de Defensa, cuyo resultado ha sido consensuado.

A continuación se detalla la composición la subcomisión:

Joaquín Roca Dorda, es profesor Titular de Universidad en el Área de Tecnología Electrónica en el Departamento de Tecnología Electrónica de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT). Ha ocupado diversos cargos de gestión, entre ellos Secretario y Director del Departamento de Informática y Automática de la Universidad de Murcia (UMU), Subdirector de la Escuela Universitaria Politécnica de Cartagena, Coordinador de Relaciones con el Ministerio de Defensa y de la Titulación de Ingeniero en Sistemas de Defensa de la UPCT. Actualmente se encuentra en Excedencia por Servicios Especiales como Director del Centro Universitario de la Defensa en la Base Aérea y Academia

General del Aire de San Javier (CUD – San Javier). El CUD es un Centro de Titularidad Pública (del Ministerio de Defensa), adscrito a la UPCT. Es fundador y responsable del Grupo de Investigación Ingeniería Industrial y Médica, Director del Centro de Investigación en Ingeniería Biomédica para la Integración de la Persona con Discapacidad, CIBID-FEID (2005-2009) y miembro del grupo de innovación educativa en Métodos Docentes en los CUDs. Ha participado en más de una decena de proyectos de investigación competitivos, nacionales y autonómicos (5 como investigador principal) y en otros tantos contratos de asesoramiento e innovación, (7 como investigador principal). Ha publicado una decena de artículos en revistas internacionales indexadas. Es autor o coautor de unas 40 Comunicaciones o ponencias invitadas en Congresos Internacionales y otras 55 en congresos nacionales (en el entorno de la Electrónica Industrial y la Ingeniería Biomédica). Cuenta con siete quinquenios docentes y un sexenio de investigación.

Pedro Vivas, es subdirector del Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado, de la UNED, de Investigación sobre la Paz, la Seguridad y la Defensa. Es oficial general del Ejército de Tierra en la reserva. Diplomado de Estado Mayor. Master Universitario en Paz, Seguridad y Defensa por la UNED. Diplomado en Altos Estudios Internacionales por la Sociedad de Estudios Internacionales y en Defensa Nacional por el Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional. Ha sido director de la Academia de Ingenieros del Ejército, participando en la elaboración de los planes de estudios de los oficiales de las especialidades de Ingenieros y Transmisiones dentro del Marco Europeo de Educación Superior.

Jesús Rodríguez Pérez, es Catedrático de Universidad en el Área de Ingeniería Mecánica en la Universidad Rey Juan Carlos (URJC). Ha sido Subdirector de Planes de Estudio en la Escuela Superior de Ciencias Experimentales y Tecnología de la URJC y director del Máster Universitario en Materiales Estructurales para las Nuevas Tecnologías. Actualmente es el responsable de la implantación del Máster Universitario en Tecnologías de Protección para Sistemas de Seguridad y Defensa. Es el investigador principal del Grupo de Excelencia Investigadora Mecánica Experimental y Computacional: Experimentación y Análisis (GMEC) de la URJC. Es fundador y responsable del Grupo de Investigación Durabilidad e Integridad Mecánica de Materiales Estructurales (DIMME). Ha participado en más de 40 de proyectos de investigación competitivos, europeos, nacionales y autonómicos (en muchos de ellos como investigador principal) y en numerosos contratos con empresas. Ha publicado más de 80 artículos en revistas internacionales indexadas. Cuenta con cinco quinquenios docentes y cuatro sexenios de investigación.

Onofre Barquero Lorente, es el presidente de la Asociación de Ingenieros de Sistemas de Defensa, entre otras titulaciones es Ingeniero de Sistemas de Defensa e Ingeniero en Electrónica. Posee más de 10 años de experiencia en la gestión de proyectos en el sector de la Defensa. Ha liderado proyectos con alto componente de I+D+i en el ámbito internacional y en la actualidad desempeña la función de Jefe de Pruebas en una empresa líder en el sector de los Sistemas de Defensa.

Este informe se ha dividido en cuatro apartados, que son los siguientes:

- Objeto: Presenta el objetivo del presente informe, así como su estructura
- Antecedentes: Recopila los antecedentes de los estudios oficiales de Ingeniero de Sistemas de Defensa.

- Análisis de correspondencia: Se consideran los factores que permiten analizar y justificar la correspondencia del título, de acuerdo con el artículo 22 del *Real Decreto 967/2014*.
- Conclusiones: Presenta las conclusiones obtenidas.

2. Antecedentes: los estudios de Ingeniero de Sistemas de Defensa

En este apartado se aportan los antecedentes de los estudios oficiales de Ingeniero de Sistemas de Defensa anteriores a la entrada en vigor del EEES en España (*Real Decreto 1027/2011*), por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior - MECES), así como los títulos posteriores afines que se ofertan actualmente.

El origen de los planes de estudio referidos al título oficial de Ingeniero de Sistemas de Defensa surge de publicación del *Real Decreto 1497/1987*, en el que se establecen las directrices generales comunes que han de cumplir los planes de estudio de los títulos universitarios oficiales, abriendo la posibilidad a que las universidades ofrezcan títulos de sólo segundo ciclo. Es en este marco que en el año 2002 se publican las directrices generales propias que han de cumplir los planes de estudio conducentes al nuevo título oficial de Ingeniero de Sistemas de Defensa (*Real Decreto 1286/2002, de 5 de diciembre, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero de Sistemas de Defensa y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél*).

La Primera Promoción con el Título de Ingeniero en Sistemas de Defensa ingresó en el año 2002-2003. Los primeros egresados lo fueron en el curso 2004-2005. La segunda promoción ingresó en el curso 2003-2004. La evolución de ingresados y egresados se muestra en la tabla a continuación:

TABLA 1: Alumnos de Ingeniería de Sistemas de Defensa		
Curso académico	Nuevo ingreso	Egresados
2002-2003	55	
2003-2004	55	
2004-2005		22
2005-2006		14
2006-2007		12
2007-2008		1
2008-2009		2

La Universidad Politécnica de Cartagena comenzó impartiendo las enseñanzas conducentes a la obtención de dicho título propio de graduado superior en Sistemas de Defensa desde el curso académico 2002-2003, de acuerdo con el plan de estudios aprobado el 24 de julio de 2002 por la Comisión Gestora de la citada universidad, en uso de las atribuciones conferidas en el artículo 14.8 d) del Decreto 106/2001, de 28 de diciembre, de la Consejería de Educación y Universidades de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, por la que se aprueba la normativa provisional de la citada universidad.

Posteriormente, por Decreto 87/2004, de 27 de agosto, de la Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia se autorizó la implantación en la mencionada universidad de las enseñanzas universitarias, de sólo segundo ciclo,

conducentes a la obtención del título de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional de Ingeniero de Sistemas de Defensa, establecido por Real Decreto 1286/2002, de 5 de diciembre.

A propuesta de la Ministra de Educación y Ciencia y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 24 de febrero de 2006, dispuso la Declaración de equivalencia, del título propio de graduado superior en Ingeniería de Sistemas de Defensa, expedido por la Universidad Politécnica de Cartagena, al título universitario oficial de Ingeniero de Sistemas de Defensa, establecido por *Real Decreto 1286/2002, de 5 de diciembre, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero de Sistemas de Defensa y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél.*

Por esta Declaración de Equivalencia, el mencionado título, propio de graduado superior en Ingeniería de Sistemas de Defensa, pasó a tener los mismos efectos académicos y habilitará para el ejercicio profesional de acuerdo con la normativa vigente, de la misma manera que el título universitario de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional al que se equipara de Ingeniero de Sistemas de Defensa como se hace constar en la inscripción en el Registro de equivalencia.

En el marco de la oferta de estudios del EEES que han verificado las universidades (Reales Decretos 1393/2007 y 861/2010 y sus modificaciones posteriores) sólo hemos encontrado un título con una orientación afín a la del título oficial de Ingeniero de Sistemas de Defensa. Se trata del Máster Universitario en Tecnologías de Protección para Sistemas de Seguridad y Defensa, un máster de 60 ECTS, con unos contenidos marcadamente tecnológicos y que forma parte de las titulaciones de la Universidad Rey Juan Carlos. El plan de estudios de este máster se incluye en la tabla 2.

TABLA 2: Plan de estudios del máster Universitario en Tecnologías de Protección para Sistemas de Seguridad y Defensa de la Universidad Rey Juan Carlos.		
MÓDULO	ASIGNATURA	DESCRIPCIÓN
MÓDULO I: FUNDAMENTOS (18 ECTS)	Tecnologías de protección, seguridad y defensa (6 ECTS)	Tecnologías de interés en protección, seguridad y defensa. Investigación, desarrollo e innovación en tecnologías de protección seguridad y defensa.
	Integridad estructural. Impacto (6 ECTS)	Fundamentos de la mecánica de los medios continuos. Principios fundamentales de los fenómenos de impacto. Simulación numérica.
	Propiedades físicas, químicas y biológicas (6 ECTS)	Grupos funcionales de agresivos químicos y explosivos. Métodos de identificación de radioisótopos. Métodos de

	Instrumentación y caracterización (3 ECTS)	Instrumentación: Circuitos de corriente continua, circuitos potenciométricos, amplificadores. Transductores extensométricos, de temperatura, de impedancia variable. Técnicas de caracterización mecánica, química y física.
MÓDULO III: TRABAJO FIN DE MÁSTER (24 ECTS)	TRABAJO FIN DE MÁSTER (24 ECTS)	Trabajo del alumno en la temática de los Sistemas de Seguridad y Defensa. Las actividades formativas estarán orientadas especialmente a la adquisición de la capacidad de auto-organización, planificación del trabajo y del proceso de aprendizaje, elaboración de informes científico-técnicos y su presentación ante foros especializados.

Consecuentemente, este máster representa la continuidad formativa a este ámbito del conocimiento, en la Rama de Ingeniería y Arquitectura. En la tabla 3, se incluye además del Máster citado, una referencia al Máster en Tecnologías de la Defensa, un título Propio de la Universidad Politécnica de Madrid. La temática es también coincidente, si bien en este caso no se trata de un máster universitario.

TABLA 3: Muestra de títulos de máster del EEES con la denominación de Ingeniero de Sistemas de Defensa según el RUCT

Máster Universitario en Tecnologías de Protección para Sistemas de Seguridad y Defensa	Universidad Rey Juan Carlos
Master en Tecnologías de la Defensa (Título Propio)	Universidad Politécnica de Madrid

En conjunto, puede afirmarse que los planes de estudios desplegados por las universidades siguiendo las directrices del Real Decreto 1286/2002 para el título oficial de segundo ciclo de Ingeniero de Sistemas de Defensa, ofrecen unos contenidos y formación que han tenido continuidad dentro de la oferta de los títulos de máster del EEES. Éstos, a su vez, presentan continuidad con la nueva oferta de títulos de grado, donde también se ofertan grados en el ámbito de la Ingeniería de Sistemas de Defensa, los cuales equivaldrían a las vías de acceso anteriores para el segundo ciclo. Por otra parte, los títulos de máster afines a la Ingeniería de Sistemas de Defensa presentan, en algunos casos, un grado de especialización mayor que en la situación previa al EEES, y

que da lugar a una oferta más amplia que el breve listado anterior, si se incluyen todos los ámbitos de especialización como los más orientados a la investigación. En resumen, puede afirmarse que: la formación adquirida con el título oficial de Ingeniero de Sistemas de Defensa regulado según el Real Decreto 1286/2002 adquiere continuidad dentro del EEES mediante la oferta formativa existente dentro del nivel de máster.

3. Análisis de la correspondencia con el nivel 3 del MECES

De acuerdo con el *Real Decreto 967/2014*, en este apartado se analizan por separado los factores principales, para determinar la correspondencia del título oficial de Ingeniero de Sistemas de Defensa con el nivel 3 del MECES y son los siguientes:

- Formación adquirida. Se analiza la correspondencia de la formación adquirida en el título de segundo ciclo con el nivel 3 de MECES, así como su carga horaria y duración.
- Efectos académicos. Se valoran los requisitos de acceso a los estudios de doctorado.

3.1. Formación adquirida

El análisis de correspondencia de la formación adquirida al cursar el título de Ingeniero de Sistemas de Defensa ha de considerar las titulaciones y estudios previos de primer ciclo que dan acceso a este título oficial, junto con la formación adquirida al cursar su plan de estudios en cualquiera de las universidades que lo han ofertado. En conjunto, esto configura el nivel de conocimiento y competencias que adquieren los titulados y es su valoración conjunta la que ha de permitir justificar el nivel de la formación adquirida en este segundo ciclo, considerando también su carga horaria y duración para justificar que se corresponde con el nivel 3 de MECES.

En consecuencia el análisis de la adecuación al nivel 3 del MECES de la formación adquirida se ha centrado principalmente en estos tres factores:

- Correspondencia de la formación adquirida. (Contenidos y carga horaria en los planes de estudios).
- Correspondencia con los objetivos generales del MECES, según el Real Decreto 1027/2011.
- Duración de los estudios anteriores y posteriores al EEES.

3.1.1 Correspondencia de la formación adquirida. (Contenidos y carga horaria en los planes de estudios).

En este apartado se analiza la correspondencia de la formación adquirida con el título oficial de Ingeniero de Sistemas de Defensa con el nivel MECES correspondiente. Dentro del EEES, Real Decreto 1393/2007, en su Anexo 1, apartado 3.3 requiere que los planes de estudio que propongan las universidades para títulos de máster universitario han de garantizar, al menos, las siguientes competencias generales básicas:

- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

- Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio;
- Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios;
- Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades;
- Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Estas competencias son transversales y aplicables a todas las ramas del conocimiento. Para analizar la correspondencia con los contenidos que se adquieren al cursar el título oficial de Ingeniero de Sistemas de Defensa, y dado que pueden haber diversas orientaciones de especialización de los distintos planes de estudios según las diferentes universidades, se ha focalizado el análisis en las materias troncales del título fijadas por sus directrices generales (*Real Decreto 1286/2002*). Dado que estas materias representan en conjunto un mínimo de 97,5 créditos troncales en todos los planes de estudios (superando el mínimo equivalente de 60 ECTS exigidos para el nivel de máster), será suficiente justificar que todos estos créditos troncales se corresponden con el nivel 3 de MECES y con los objetivos generales del MECES para este nivel (*Real Decreto 1027/2011*).

Previamente hay que establecer la correspondencia entre los créditos de los planes de estudio anteriores al EEES y su equivalente en ECTS del EEES. Aunque existen diversos referentes para justificar la correspondencia, ésta depende de la titulación en concreto. Para este plan de estudios de segundo ciclo en el ámbito de ingeniería, se considera que la equivalencia entre créditos previos al EEES y ECTS es próxima al 1 a 1, como se justifica a continuación. En general, a 1 ECTS le corresponde a una dedicación global por parte del estudiante de entre 25 y 30 horas (*Real Decreto 1125/2003*), de las cuales la presencialidad se sitúa típicamente en una fracción aproximada de un tercio, aunque depende de las materias/asignaturas y de las universidades, tal como reflejan las memorias de los planes de estudios verificados. Por otra parte, en los planes previos al EEES no todos los créditos representaban actividad presencial equivalente en horas a sus créditos correspondientes. Esto es así en algunas actividades prácticas, y sobre todo, en el proyecto fin de carrera, donde la dedicación global del alumno superaba a la del cómputo directo en horas correspondiente a los créditos asignados en el plan de estudios. Considerando en conjunto el balance de esta dedicación, puede establecerse una equivalencia media para el conjunto del título de 1 ECTS a 1 crédito de los planes de estudio anteriores al EEES, con una presencialidad media equivalente entre 9 y 10 horas por ECTS. Señalar que estos valores están dentro del rango de los estimados para otros títulos de ingeniería, por lo que puede justificarse dicha equivalencia también empleando como criterio la homogeneidad dentro del ámbito.

La justificación razonada del nivel de especialización que representan estos planes de estudios del título de Ingeniero de Sistemas de Defensa se basa en el análisis de la descripción de los contenidos de las materias troncales, de cuya revisión se deduce el nivel avanzado al que corresponde el título y que se ajustan a la adquisición de las

competencias básicas generales correspondientes al nivel de máster (definidas en el Artículo 7 del *Real Decreto 1027/2011*), todas ellas de carácter transversal, ya que se adquieren mediante el conjunto de materias que configuran el título. El breve descriptor de las materias troncales en el *Real Decreto 1286/2002* de directrices generales del título es muy sinóptico, concentrado en los contenidos de cada materia, por lo que la justificación de la adquisición de las competencias generales básicas sólo puede hacerse a partir del contexto de las materias y su nivel de especialización.

La tabla 4 aporta el detalle de las materias troncales del plan de estudios, con una breve descripción de los contenidos y el número mínimo de créditos que ha de incluir cualquiera de los planes de estudios que oferten las universidades para este título.

TABLA 4: Materias troncales de los planes de estudios conducentes a la obtención del título oficial de Ingeniero de Sistemas de Defensa y breve descripción de sus contenidos (*Real Decreto 1286/2002*)

Relación de materias troncales	Breve descripción de los contenidos	Créditos (mínimo)	Créditos teóricos	Créditos prácticos
Dinámica de Propulsión y Efectos	Termodinámica de Sistemas. Balística. Propulsión de Vuelo. Dinámica de Efectos.	12	8	4
Integración de los Sistemas de Defensa	Factores de Integración. Sistemas de Protección. Movilidad. Factores de diseño. Apoyo Logístico Integrado.	7,5	5	2,5
Ingeniería de la Calidad	Calidad. Fiabilidad. Mantenibilidad. Disponibilidad. Metrología.	6	4	2
Modelado y Simulación de Sistemas de Seguridad y Defensa	Descripción. Técnicas de Modelado. Lenguajes y técnicas de simulación. Evaluación y optimización.	9	5	4
Propulsores y explosivos	Características y clasificaciones. Normalización. Seguridad. Ondas de deflagración y detonación. Análisis y ensayos.	9	6	3
Proyectos	Metodología, organización y gestión de proyectos.	6	2	4
Sensores, tratamiento y seguridad de la señal	Características, clasificación y tecnología de sensores. Procesado y seguridad en el tratamiento de la información.	12	8	4
Sistemas de Mando y Control	Tecnología de la Información. Redes de	9	6	3

	comunicación. Sistemas distribuidos. Mandos y Control. Sistema CIS.			
Sistemas de Seguridad Activos y Pasivos	Sistemas de protección activos y pasivos. Sistemas de contramedidas y ocultación. Seguridad de medios e instalaciones.	9	6	3
Tecnología de Materiales Estructurales Avanzados	Aleaciones metálicas de altas prestaciones. Polímeros. Cerámicos. Materiales Compuestos.	6	4	2
Tecnología de Projectiles	Tipología. Mecanismos iniciadores. Cálculo y diseño. Sistemas de Autopropulsión. Vuelo y Guiado. Lanzadores. Diseño y Especificaciones. Sistemas Automáticos. Otros sistemas.	12	8	4

A continuación se proporciona una justificación de la adquisición de las competencias básicas generales correspondientes al nivel de máster en el contexto del nivel de especialización de las materias:

- Materias como Dinámica de Propulsión y Efectos, Propulsantes y Explosivos, Tecnología de Materiales Estructurales Avanzados y Tecnología de Projectiles proporcionan la adquisición de conocimientos avanzados en materias como la termodinámica, la dinámica de objetos y la fisicoquímica además de su integración y aplicación en la resolución de problemas complejos. Exigen para ello el empleo de conocimientos adquiridos en los estudios previos que dan acceso al título.
- Materias como Integración de los Sistemas de Defensa y Modelado y Simulación de Sistemas de Seguridad y Defensa: implican un alto grado de abstracción para resolver problemas complejos a partir de la modelización e integración de componentes formando sistemas, además requiere del empleo de software específico para tales fines.
- Materias como Proyectos e Ingeniería de la Calidad: proporcionan los conocimientos en metodología, organización y gestión de proyectos, la cual también por el contexto del título se integra en el nivel de especialización adecuado al resto de materias del plan de estudios, incluyendo la capacidad de integrar conocimientos complejos, planificar y comunicar.
- Materias como Sensores, tratamiento y seguridad de la señal, Sistemas de Mando y Control y Sistemas de Seguridad Activos y Pasivos: proporcionan un conocimiento del estado del arte de sistemas de un alto contenido tecnológico así como la capacidad para establecer estrategias para combinarlos con el fin de obtener soluciones integrales a problemas complejos.

Es importante destacar que en todas estas materias se requiere de la capacidad de abordar problemas en contextos amplios o multidisciplinares donde se incluyen aspectos novedosos o con información aún incompleta que requiere de análisis, valoraciones y toma de decisiones.

Además se debe tener en cuenta, que el plan de estudios integra la realización de un proyecto fin de carrera, el cual se realiza dentro del nivel de especialización correspondiente al resto las materias. Las materias no troncales del plan de estudios incluyen adicionalmente 36 créditos entre obligatorias, optativas y proyecto final de carrera, por integrarse estos créditos como complementarios en la formación definida por la troncalidad, queda justificado que también se adecuan al nivel de especialización análogo al justificado anteriormente. Además se establecen 15 créditos de libre configuración.

En resumen, queda plenamente justificado que el nivel de especialización que se alcanza al cursar el título oficial de Ingeniero de Sistemas de Defensa se corresponde con el nivel de especialización de máster en el marco del MECES.

Con objeto justificar tanto el nivel de las competencias adquiridas, la carga docente que representa el plan de estudios y la duración de los estudios, cabe destacar la disposición segunda-1 del Anexo del *Real Decreto 1286/2002* de directrices del título. En éste se destacan dos aspectos relevantes para este informe que se analizan a continuación:

- a) *"Los planes de estudios que aprueben las Universidades deberán articularse como enseñanzas de sólo segundo ciclo, con una duración de dos años".*

Dado que los estudios de Ingeniero de Sistemas de Defensa no constituyen una continuación directa de un primer ciclo superado por el alumno, ello implica la necesidad de cursar necesariamente unos estudios previos para poder acceder a este segundo ciclo. El *Real Decreto 1497/1987* fija el marco general de las alternativas para el acceso, que quedan posteriormente determinadas mediante la publicación de la normativa correspondiente para cada título oficial. Para el título oficial de Ingeniero de Sistemas de Defensa se establecen los siguientes estudios previos y, en su caso, los complementos de formación necesarios:

1) Quienes hayan cursado un primer ciclo y al menos 225 créditos en materias de Ingeniería Superior o en las Licenciaturas de Matemáticas, Físicas o Químicas, cursando, de no haberlo hecho antes, un mínimo de 45 créditos distribuidos entre las materias troncales que se relacionan a continuación:

- *Elasticidad y Resistencia de Materiales*
- *Expresión Gráfica*
- *Fundamentos de Ciencia de Materiales*
- *Fundamentos Físicos de la Ingeniería*
- *Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería*
- *Termodinámica y Mecánica de Fluidos*

2) Quienes estén en posesión del título de Ingeniero Técnico, cursando, de no haberlo hecho antes, un mínimo de 60 créditos distribuidos entre las materias troncales que se relacionan a continuación:

- *Elasticidad y Resistencia de Materiales*
- *Expresión Gráfica*
- *Fundamentos de Ciencia de Materiales*
- *Fundamentos Físicos de la Ingeniería*
- *Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería*
- *Fundamentos Químicos de la Ingeniería*
- *Termodinámica y Mecánica de Fluidos*

- *Métodos Estadísticos de la Ingeniería*

3) *Los titulados Superiores de la Enseñanza Militar de Formación pertenecientes a la Escala Superior de Oficiales de los Cuerpos Generales de los Ejércitos, y del Cuerpo de Infantería de Marina, que hayan cursado como complementos de formación un mínimo de 60 créditos en las materias troncales indicadas en el punto 2).*

En conjunto, considerando como referente de la duración de los estudios el acceso mediante un primer ciclo de tres años (situación más frecuente), los estudiantes pueden obtener el título de Ingeniero de Sistemas de Defensa tras dos años académicos adicionales, esto representa un total de 5 años. Ello es independiente de los complementos de formación que en su caso deban cursarse.

Con el cumplimiento del punto 5 del artículo primero del *Real Decreto 1267/1994*, que establece que *"Aun en los casos de continuación, de los mismos o diferentes estudios que se vengán cursando, con los correspondientes al segundo ciclo, en la misma o diferente Universidad, con o sin complementos de formación, la obtención del título oficial de Licenciado o Ingeniero exigirá la superación de un mínimo de 300 créditos .../... En el caso de que como consecuencia del itinerario curricular seguido por el alumno éste no obtuviera tales créditos, las Universidades determinarán los contenidos formativos distribuidos en el número de créditos necesarios para alcanzar los anteriormente exigidos."*, queda garantizado que en cualquier caso la obtención del título de requiere haber cursado un mínimo de 300 créditos.

Para el caso de los titulados Superiores de la Enseñanza Militar de Formación pertenecientes a la Escala Superior de Oficiales de los Cuerpos Generales de los Ejércitos, y del Cuerpo de Infantería de Marina, se refiere a la Ley 17/1989, de 19 de julio, reguladora del Régimen del Personal Militar Profesional y a la Ley 17/1999, de 18 de mayo, de Régimen del Personal de las Fuerzas Armadas que deroga a la anterior. Ambas Leyes, en sus artículos 33 y 51 respectivamente establecen la equivalencia entre la enseñanza militar recibida por las Escalas Superiores de Oficiales con la educación universitaria de segundo ciclo. Especifica además que la incorporación a esta Escala Superior de Oficiales equivale al título del sistema educativo general de ingeniero, licenciado o arquitecto. Además el cumplimiento del Real Decreto 434/2002 de 10 de Mayo, sobre directrices generales de los planes de estudios de la enseñanza militar de formación para la incorporación a las Escalas, Superior de Oficiales y de Oficiales, de los Cuerpos de las Fuerzas Armadas garantiza una carga lectiva mínima de 300 créditos para los titulados Superiores de la Enseñanza Militar de Formación pertenecientes a la Escala Superior de Oficiales (un mínimo de 60 créditos por año y una duración de 5 años, en consonancia con los artículos 14 y 15 del Real Decreto 601/1992).

- b) *"Los distintos planes de estudios conducentes a la obtención del título oficial de Ingeniero de Sistemas de Defensa determinarán, en créditos, la carga lectiva global que en ningún caso será inferior a 120 créditos ni superior al máximo de créditos que para los estudios de solo segundo ciclo permite el Real Decreto 1497/1987"*.

Esta directriz implica que la carga lectiva global que representa cursar el plan de estudios de Ingeniero de Sistemas de Defensa queda regulada en un mínimo de 120 créditos, al que deben ajustarse las resoluciones de cada universidad al publicar su plan de estudios para este título. Análogamente, el artículo 6º de dicho Real Decreto anterior permite que la carga lectiva máxima pudiera llegar a ser de 180 créditos, esto es, 90 créditos por curso. Para mostrar el cumplimiento de esta directriz se detalla a continuación la carga lectiva del plan de estudios de Ingeniero de Sistemas de Defensa ofertado por la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) (extraídos de la *Resolución*

de 24 de febrero de 2005, de la Universidad Politécnica de Cartagena, por la que se publica el plan de estudios de Ingeniero de Sistemas de Defensa):

TABLA 5: Plan de Estudios de Ingeniero de Sistemas de Defensa, troncalidad y fecha de publicación en el BOE		
Créditos totales	Créditos troncalidad	Fecha BOE
150	99	06/04/2005

Tal y como se puede constatar en la tabla anterior, se cumplen los requisitos de carga lectiva descritos en el punto b).

En cuanto a la carga horaria que representa para los estudiantes el cursar este título, en la tabla 4 se muestra la distribución por materia entre los créditos teóricos y prácticos conforme a las directrices generales. Además, en el punto 3., de la disposición Segunda se establece que "La carga lectiva establecida en el plan de estudios oscilará entre veinte y treinta horas semanales, incluidas las enseñanzas prácticas. En ningún caso la carga lectiva de la enseñanza teórica superará las quince horas semanales". Ello representa que la carga lectiva global del plan de estudios puede estimarse en un mínimo de 1200 horas (para un curso de 30 semanas lectivas a 20h/semana durante dos cursos) y un máximo de 1800 horas (para 30h/semana), de las cuales un mínimo de 300 son prácticas (5h/semana) hasta un máximo de 900 (15h/semana). Estos valores límites se corresponden con los valores extremos del número mínimo (120 créditos) y máximo (180 créditos) que establece el *Real Decreto 1497/1987*. Si consideramos que los planes de estudio más representativos del título oficial de Ingeniero de Sistemas de Defensa se sitúan en la banda de los 150 créditos, la carga lectiva típica que representan es de unas 1500h, lo que es equivalente a dos cursos académicos con dedicación completa al título. Si nos restringimos exclusivamente a la troncalidad, ésta es de 99 créditos para los planes ofertados por las universidades, que como se ha justificado anteriormente, se corresponden con el nivel de especialización de máster, superando ampliamente el equivalente a los 60 ECTS de especialización necesarios para un máster del EEES. Además, en este cómputo no se incluyen las materias obligatorias y optativas, que justamente por ser tales, adquieren aún más un carácter de especialización complementario que refuerza la argumentación de que al cursar este título los alumnos adquieren competencias y conocimientos de especialización mediante una actividad lectiva con intensidad y nivel totalmente equivalente al de un título de máster del EEES. En este sentido también queda pues justificada la correspondencia en cuanto a carga horaria con el nivel 3 del MECES correspondiente al máster.

3.1.2 Correspondencia con los objetivos generales del MECES

Según el *Real Decreto 1027/2011*, en la correspondencia con los objetivos generales del nivel 3 de MECES se incluyen las cualificaciones de máster universitario que tienen como finalidad la adquisición por el estudiante de una formación avanzada, de carácter especializado o multidisciplinar, orientada a la especialización académica o profesional, o bien a promover la iniciación en tareas investigadoras. En el caso del título oficial de Ingeniero de Sistemas de Defensa la correspondencia se realiza en función del carácter de especialización académica o profesional que representa el cursar dichos estudios y su correspondencia con el Título de Máster Universitario (*Anexo Real Decreto 1027/2011*).

El artículo 7.2 del Real Decreto 1027/2011, atribuye las siguientes características de las cualificaciones ubicadas en el nivel 3 de MECES (máster) definidas por los siguientes descriptores presentados en términos de resultados del aprendizaje:

TABLA 6: Descripción de las características de las cualificaciones en el nivel 3 de MECES (máster)	
Descriptor	Descripción
M1	Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio.
M2	Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de estos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados.
M3	Saber evaluar y seleccionar la teoría científica adecuada y la metodología precisa de sus campos de estudio para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso.
M4	Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrolle su actividad.
M5	Saber transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación más avanzada, así como los fundamentos más relevantes sobre los que se sustentan.
M6	Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento.
M7	Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio.

Estos resultados de aprendizaje son congruentes con las competencias generales básicas comentadas y justificadas en el apartado 3.1.1 de este informe. Hay que tener en cuenta que estos resultados de aprendizaje son genéricos para todas las ramas, por lo que para su adecuada interpretación hay que integrarlos en el contexto específico al que se aplican. En este caso, para valorar la adquisición de estos resultados, se han

considerado los planes de estudios indicados en los antecedentes, teniendo en cuenta que todos ellos comparten una troncalidad común, pero que cada universidad concreta en su plan de estudios la orientación que le da al título, tanto sea hacia una mayor especialización académica dentro del ámbito de la Ingeniería de Sistemas de Defensa, o alternativamente con un enfoque más profesionalizador. Desde una perspectiva global, puede afirmarse que en mayor o menor grado todas las materias del plan de estudios contribuyen en diverso grado en la adquisición de estos resultados de aprendizaje. Para la identificación de la correspondencia entre las materias y los resultados de aprendizaje se ha tenido en cuenta la descripción de los contenidos que se incluye en el Real Decreto 1286/2002 de directrices generales del título, y además, el carácter y orientación de estas materias en los planes de estudios publicados, su secuenciación, los contenidos impartidos y la distribución teórica/práctica. Con ello se puede identificar aquellas materias en que los resultados de aprendizaje quedan más vinculados, sin que ello signifique la exclusión de las otras.

En este sentido, considerando el marco de los resultados **M1-M7** anteriores, se ha valorado en cada materia según si está más orientada al conocimiento y fundamentos de los aspectos científicos y técnicos, o tiene una componente práctica importante de integrar conocimientos para la resolución de problemas, trabajar en entornos complejos o con información incompleta, si los aspectos tecnológicos adquieren un peso fundamental en la materia, su carácter multidisciplinar sus aspectos innovadores y creativos, su mayor vinculación con posibles proyectos y la capacidad de comunicar, y finalmente los aspectos de responsabilidad social, ética y de organización del autoaprendizaje. Con estos criterios se presenta en la tabla 7 los resultados de aprendizaje para un nivel 3 de MECES (máster) definidas según el artículo 7 del *Real Decreto 1027/2011*, y las materias troncales del plan de estudios, donde se ha añadido la agrupación del resto de materias obligatorias, optativas y el proyecto fin de carrera, en su caso, pero excluyendo la libre configuración, ya que esta última queda fuera ser cursada en contenidos formativos de la especialidad. En la tabla se refiere con "X" a aquellas materias que se identifican mejor con la adquisición de los resultados M1-M7 según estos criterios.

TABLA 7: Adquisición de competencias generales, según el artículo 7.2 del Real Decreto 1027/2011								
Materias troncales (REAL DECRETO 1286/2002)	Créditos (mínimo)	Resultados aprendizaje nivel 3 MECES (Real Decreto 1027/2011)						
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
Dinámica de Propulsión y Efectos Termodinámica de Sistemas. Balística. Propulsión de Vuelo. Dinámica de Efectos.	12	X	X	X	X	X	X	X
Integración de los Sistemas de Defensa Factores de Integración. Sistemas de Protección. Movilidad. Factores de diseño. Apoyo Logístico Integrado.	7,5	X	X		X	X	X	X
Ingeniería de la Calidad Calidad. Fiabilidad. Mantenibilidad. Disponibilidad. Metrología.	6	X			X	X	X	X

Modelado y Simulación de Sistemas de Seguridad y Defensa Descripción. Técnicas de Modelado. Lenguajes y técnicas de simulación. Evaluación y optimización.	9	X	X	X	X	X		X
Propulsantes y explosivos Características y clasificaciones. Normalización. Seguridad. Ondas de deflagración y detonación. Análisis y ensayos.	9	X	X	X	X		X	X
Proyectos Metodología, organización y gestión de proyectos.	6	X	X		X	X	X	X
Sensores, tratamiento y seguridad de la señal Características, clasificación y tecnología de sensores. Procesado y seguridad en el tratamiento de la información.	12	X	X	X	X	X	X	X
Sistemas de Mando y Control Tecnología de la Información. Redes de comunicación. Sistemas distribuidos. Mandos y Control. Sistema CIS.	9	X	X		X		X	X
Sistemas de Seguridad Activos y Pasivos Sistemas de protección activos y pasivos. Sistemas de contramedidas y ocultación. Seguridad de medios e instalaciones.	9	X			X	X	X	X
Tecnología de Materiales Estructurales Avanzados Aleaciones metálicas de altas prestaciones. Polímeros. Cerámicos. Materiales Compuestos.	6	X	X	X	X		X	X
Tecnología de Projectiles Tipología. Mecanismos iniciadores. Cálculo y diseño. Sistemas de Autopropulsión. Vuelo y Guiado. Lanzadores. Diseño y Especificaciones. Sistemas Automáticos. Otros sistemas.	12	X			X		X	X

La justificación razonada de esta tabla se basa en los criterios de clasificación antes mencionados, señalando que la no vinculación de determinada materia con algún resultado de aprendizaje no indica su exclusión en absoluto de la misma. Recíprocamente, puede afirmarse que dado el carácter general y transversal de los resultados de aprendizaje, todas las materias contribuyen a dichos resultados en mayor o menor medida. Es mediante el conjunto de todas las materias al cursar el título con el que garantiza la completa adquisición de los resultados de aprendizaje.

Por tanto, puede concluirse que un título de Ingeniero de Sistemas de Defensa anterior al EEES, definido de acuerdo con el Real Decreto, proporciona unas competencias generales que están alineadas con el nivel 3 de MECES.

3.1.3 Duración de los estudios

Para evaluar la correspondencia en la duración de estudios, es necesario tener en cuenta que los títulos anteriores al EEES deben compararse con el conjunto de grado de acceso y máster.

La duración de los estudios del título oficial de Ingeniero de Sistemas de Defensa regulado por el Real Decreto 1286/2002 es de dos años, lo cual se corresponde a cursar un segundo ciclo completo (Real Decreto 1497/1987). No obstante, tal como se ha puesto de manifiesto el apartado de Antecedentes, las vías de acceso a este título implican una formación previa que requiere haber cursado determinadas titulaciones de primer ciclo, o haber completado ciertos primeros ciclos, y en su caso, unos complementos de formación adicionales de entre 45 y 60 créditos. Tomando como referencia el acceso al título desde un primer ciclo de tres años, la duración total de los estudios de Ingeniero de Sistemas de Defensa requiere un total de 5 años, tal como se ha comentado en los antecedentes. Ello es independiente de los complementos de formación que en su caso deban cursarse.

En cuanto al número de créditos que cursa un estudiante en estos cinco años, dependen de la vía de acceso. Teniendo en cuenta que las ingenierías que dan acceso tienen una carga lectiva típica de unos 220 créditos, si a ello se le suma los 150 créditos que tiene el título de Ingeniero de Sistemas de Defensa, resulta un total de unos 370 créditos. Considerando que la correspondencia entre créditos y ECTS es aproximadamente de 1 a 1 (ver apartado 3.1.1), estos 370 créditos representan una carga lectiva equivalente superior a los 300 ECTS que habría cursado un estudiante al finalizar un máster de 60 ECTS al que hubiera accedido desde un grado de 240 ECTS.

En cualquier caso el punto 5 del artículo primero del Real Decreto 1267/1994 garantiza que todos los titulados habrán cursado un mínimo de 300 créditos.

Por otra parte, considerando que el Real Decreto 1125/2003 especifica en su artículo 4.1 que el número total de ECTS establecido en los planes de estudios para cada curso académico será de 60, la distribución de los al menos 300 ECTS equivalentes implicaría la necesidad de cursarlos en 5 cursos académicos. Con ello queda justificado que puede establecerse una correspondencia de equivalencia en términos de duración y carga lectiva del título de Ingeniero de Sistemas de Defensa con los títulos de máster que se corresponden al nivel 3 del MECES.

Adicionalmente cabe mencionar que la reciente publicación del Real Decreto 43/2015 hace aún más congruente la interpretación anterior. No obstante, al no existir planes de estudio de grado de 180 créditos adaptados a esta disposición se declina emplear esta argumentación, ya que se considera suficiente justificación la anteriormente realizada.

Como conclusión, queda justificado afirmar que la duración de los estudios de Ingeniero de Sistemas de Defensa regulados por Real Decreto 1286/2002 es de cinco años si se consideran los estudios previos de acceso, y representa un total equivalente que satisface el requisito del máster de haber cursado al menos 300 ECTS al finalizar el máster, lo que se corresponde con un nivel 3 del MECES.

3.2 Efectos académicos: correspondencia entre requisitos de acceso a doctorado.

Las enseñanzas universitarias con anterioridad a la entrada en vigor del EEES venían reguladas por los *Reales Decretos 1496/1987 y 1497/1987*. En este último se establece, en su artículo 3º, la duración y ordenación cíclica de las enseñanzas conducentes a titulaciones de primer ciclo, dando lugar a la obtención del título oficial de Diplomado, de Arquitecto Técnico o de Ingeniero Técnico, y de segundo ciclo, dando lugar a la

obtención del título oficial de Licenciado, de Arquitecto o de Ingeniero, estableciéndose la duración de las enseñanzas según las correspondientes directrices generales propias. El artículo 4º de este RD establece la modalidad de enseñanza cíclica en "*enseñanzas de sólo primer ciclo, enseñanzas de primero y segundo ciclo o enseñanzas de sólo segundo ciclo*".

Por otro lado, los estudios de tercer ciclo, conducentes a la obtención del título de Doctor venían regulados por el *Real Decreto 778/1998*, que más allá de ordenar los programas de Doctorado, establecían como requisito inicial (artículo 1, apartado 1) la necesidad de "*estar en posesión de título de Licenciado, Arquitecto, Ingeniero o equivalente u homologado a ellos*".

La entrada en vigor del EEES supuso la reordenación de las enseñanzas universitarias, ordenándose en Grado y Postgrado estructurados en ciclos a partir de los *Reales Decretos 55/2005* y *56/2005*, inicialmente, y con posterioridad por el *Real Decreto 1393/2007*, que establece tres ciclos denominados respectivamente grado, máster y doctorado. En lo que respecta especialmente a las enseñanzas de Doctorado, éstas se regulan por *Real Decreto 99/2011*, modificado parcialmente por el *Real Decreto 534/2013* y por el *Real Decreto 96/2014*.

Así, el *Real Decreto 1393/2007* establece que "*las enseñanzas de Grado tienen como finalidad la obtención por parte del estudiante de una formación general, en una o varias disciplinas, orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional*", mientras que las "*las enseñanzas de máster tienen como finalidad la adquisición por el estudiante de una formación avanzada, de carácter especializado o multidisciplinar, orientada a la especialización académica o profesional, o bien a promover la iniciación en tareas investigadoras*".

En lo que respecta al acceso al Doctorado, el *Real Decreto 99/2011* establece en su artículo 6, apartado 2, como requisitos de acceso el estar en posesión de un título universitario oficial español o de otro país integrante del EEES que habilite para el acceso a máster, habiendo superado "*un mínimo de 300 créditos ECTS en el conjunto de estudios universitarios oficiales, de los que, al menos 60, habrán de ser de nivel de máster*".

Es de resaltar que de acuerdo con la aclaración del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MECD) en relación con este artículo, los títulos de Licenciado, Ingeniero y Arquitecto ordenados de manera previa al EEES, que tenían una carga lectiva de, al menos, 5 años, cubrirían el requisito de los 300 créditos ECTS y serían las universidades quienes deberían apreciar el cumplimiento de que 60 créditos ECTS sean de nivel de máster.

A este respecto, es necesario establecer como referente las decisiones adoptadas por los Consejos de Gobierno de la Universidad Politécnica de Madrid y de la Universitat Politècnica de València, ambas referentes nacionales en la implantación de los estudios conducentes a títulos de la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura, que adoptaron como acuerdo, en las fechas respectivas del 19 de diciembre de 2013 y del 12 de diciembre de 2013, que los poseedores de sus títulos de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto han obtenido al menos 60 créditos ECTS de nivel de máster. Estos acuerdos no son únicos, ya que consta la publicación de otros acuerdos similares de diversas universidades en el mismo sentido. Todo ello refrenda la justificación de que al cursar este título oficial se adquiere capacidad para poder acceder al doctorado.

En conclusión, de acuerdo con esta ordenación y en base a los referentes previos, los poseedores de los títulos oficiales de Ingeniero de Sistemas de Defensa, obtenido de manera previa a la entrada en vigor del EEES, establecido según los *Reales Decretos 1496/1987* y *1497/1987*, tienen acceso directo a los estudios de Doctorado, lo que a

estos efectos académicos representa una plena correspondencia con el nivel 3 del MECES.

4. Conclusiones.

El título oficial de Ingeniero de Sistemas de Defensa previo a la entrada en vigor del EEES ha sido objeto de un análisis a fin de establecer su posible correspondencia con alguno de los niveles del MECES. En este análisis se considera el nivel formativo adquirido, la duración necesaria de los planes de estudios que lo desarrollan, el nivel de las competencias MECES adquiridas y sus efectos académicos.

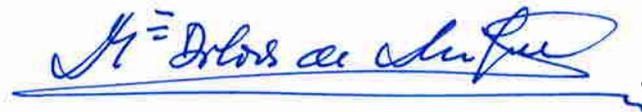
La comparación realizada ha permitido constatar lo siguiente:

- La formación adquirida se corresponde con unos contenidos de especialización y una carga horaria equivalentes al nivel 3 del MECES.
- Se ha justificado la correspondencia con los objetivos generales del MECES para el nivel 3 de máster, según el Real Decreto 1027/2011
- Existe una correspondencia en cuanto a la duración de los estudios con el nivel 3 del MECES.
- El título oficial de Ingeniero de Sistemas de Defensa produce los mismos efectos académicos que un máster en cuanto al acceso al nivel 4 del MECES (doctorado).

En consecuencia, se concluye que el título oficial de Ingeniero de Sistemas de Defensa previo a la entrada en vigor del EEES se corresponde, sin ningún tipo de reserva, con el **nivel 3 del MECES** (máster).

Madrid, a 28 de julio de 2015

PROPONE:



Ma Dolores de Miguel
PRESIDENTA DE LA COMISIÓN DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
DEL PROYECTO MECES DE ANECA

APRUEBA



Miguel Ángel Galindo
EL DIRECTOR DE ANECA

Anexo de normativa y documentación

Normativa mencionada en este informe

- Real Decreto 1496/1987**, de 6 de noviembre, sobre obtención, expedición y homologación de títulos universitarios (BOE de 14 de diciembre).
- Real Decreto 1497/1987**, de 27 de noviembre, por el que se establecen directrices generales comunes de los planes de estudio de los títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional (BOE de 14 de diciembre).
- Ley 17/1989**, de 19 de julio, Reguladora del Régimen del Personal Militar Profesional.
- Ley 17/1999**, de 18 de mayo, de Régimen del Personal de las Fuerzas Armadas.
- Real Decreto 1267/1994**, de 10 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, por el que se establecen las directrices generales comunes de los planes de estudios de los títulos universitarios de carácter oficial y diversos Reales Decretos que aprueban las directrices generales propias de los mismos (BOE del 11 de junio).
- Real Decreto 434/2002**, de 10 de Mayo, sobre directrices generales de los planes de estudios de la enseñanza militar de formación para la incorporación a las Escalas, Superior de Oficiales y de Oficiales, de los Cuerpos de las Fuerzas Armadas
- Real Decreto 1286/2002**, de 5 de diciembre, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero de Sistemas de Defensa y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél. (BOE de 20 de Diciembre de 2002).
- Real Decreto 778/1998**, de 30 de abril, por el que se regula el tercer ciclo de estudios universitarios, la obtención y expedición del título de Doctor y otros estudios de postgrado (BOE de 1 de mayo).
- Real Decreto 1125/2003**, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional (BOE de 18 de septiembre).
- Real Decreto 55/2005**, de 21 de enero, por el que se establece la estructura de las enseñanzas universitarias y se regulan los estudios universitarios oficiales de Grado (BOE de 25 de enero).
- Real Decreto 56/2005**, de 21 de enero, por el que se regulan los estudios universitarios oficiales de Posgrado (BOE de 25 de enero).
- Real Decreto 1393/2007**, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE de 30 de octubre).
- Real Decreto 861/2010**, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE de 3 de julio).
- Real Decreto 99/2011**, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado (BOE de 10 de febrero).

Real Decreto 1027/2011, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (BOE de 3 de agosto).

Real Decreto 534/2013, de 12 de julio, por el que se modifican los Reales Decretos 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales; 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado; y 1892/2008, de 14 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas (BOE de 13 de julio).

Real Decreto 96/2014, de 14 de febrero, por el que se modifican los Reales Decretos 1027/2011, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES), y 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE de 5 de marzo).

Real Decreto 967/2014, de 21 de noviembre, por el que se establecen los requisitos y el procedimiento para la homologación y declaración de equivalencia a titulación y a nivel académico universitario oficial y para la convalidación de estudios extranjeros de educación superior, y el procedimiento para la determinar la correspondencia a los niveles del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior de los títulos oficiales de Arquitecto, Ingeniero, Licenciado, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico y Diplomado (BOE de 22 de noviembre).

Real Decreto 43/2015, de 2 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, y el Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado.

Resoluciones por la que se publican los planes de estudios del título oficial de Ingeniero de Sistemas de Defensa considerados en este informe

Resolución de 24 de febrero de 2005, de la Universidad Politécnica de Cartagena, por la que se publica el plan de estudios de Ingeniero de Sistemas de Defensa. (BOE de 6 de abril)

Otra normativa y documentación consultada

Nota aclaratoria de la Secretaría General de Universidades sobre el acceso a los estudios oficiales de doctorado de los poseedores de títulos universitarios oficiales españoles anteriores al R.D. 1393/2007.

Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Madrid, de 19 de diciembre de 2013, declarando que los poseedores de sus títulos de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto han obtenido al menos 60 créditos ECTS de nivel de máster.

Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universitat Politècnica de València, de 12 de diciembre de 2013, declarando que los poseedores de sus títulos de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto han obtenido al menos 60 créditos ECTS de nivel de máster.



AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN
DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN

Datos de matrícula publicados por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, (en Universidades, Estadísticas e Informes Universitarios, Estadísticas Universitarias, Estadística de estudiantes).