

**RESPUESTA A LA SUBSANACIÓN SOLICITADA CON FECHA 01 DE JUNIO DE 2017 A LA PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DE PLAN DE ESTUDIOS SOLICITADA EL 31 DE MAYO DE 2017.****FECHA: 07/06/2017****EXPEDIENTE: 2321/2009****ID TÍTULO: 2501480****ASPECTOS A SUBSANAR****CRITERIO 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES**

*En el cuadro de texto (4.4) deberá realizarse una descripción amplia y detallada de Sistemas de transferencia y reconocimiento de créditos, hay que reflejar la normativa completa de la propia Universidad (además de cumplir la normativa general).*

Se ha descrito de forma amplia y detallada el sistema de transferencia y reconocimiento de créditos, cumpliendo la normativa general y reflejando la normativa de la universidad.

**CRITERIO 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS**

*Apartado 5.1. La distribución de créditos del plan de estudios aquí presentado no coincide con el señalado en el punto 1.2.*

Se ha modificado el cuadro que recoge la estructura de las enseñanzas añadiendo una nueva columna que refleja el tipo de créditos tal y como viene especificado en el punto 1.2. El nuevo cuadro es el siguiente:

<b>Tipos de Créditos</b>	<b>Tipo de materia</b>	<b>ECTS</b>	<b>ECTS</b>
Créditos básicos			<b>60</b>
	Materias básicas	60	
Créditos obligatorios			114
	Módulo de Ingeniería Industrial	37,5	
	Módulo de Organización Industrial	31,5	
	Materias obligatorias fijadas por la Universidad	45	
Créditos optativos			24
	Materias optativas	22,5	
	Actividades culturales, deportivas y otras	1,5	
Créditos prácticas externas			30
	Prácticas en empresa	30	
Créditos Trabajo de Fin de Grado			12
	Trabajo Fin de Grado	12	
	<b>TOTAL</b>	<b>240</b>	<b>240</b>

**CRITERIO 8. RESULTADOS PREVISTOS**

*La información se reflejará en un cuadro de texto (8.2), especificando cual es el procedimiento para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje. Hay que reflejarlo con amplitud y sin enlaces.*

Se ha especificado el procedimiento para valorar el progreso y los resultados del aprendizaje con amplitud y sin enlaces.

## **PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DE PLAN DE ESTUDIOS**

**FECHA: 29/05/2017**

Esta solicitud de modificación incluye 18 aspectos que vienen recogidos de forma resumida en la sección “Apartados modificación” de la aplicación telemática a través de la cual se solicita. Estos 18 aspectos fueron evaluados en una solicitud de modificación tramitada anteriormente y 3 de ellos dieron lugar al informe de evaluación No Favorable de fecha 09/05/2017.

Las motivaciones que causaron dicha evaluación correspondían a los Criterios 3 (Competencias), 4 (Acceso y admisión de estudiantes) y 5 (Planificación de las enseñanzas). Por tanto, esta nueva propuesta de modificación está enfocada a subsanar las deficiencias detectadas por la Comisión de Evaluación en dichos criterios. Así mismo se incorpora a la solicitud una nueva modificación en el apartado 5.1 que hace referencia a los centros de realización de las prácticas externas.

### **CRITERIO 3. COMPETENCIAS**

Se ha modificado la descripción de las competencias específicas CE17, CE18, CE19, CE21, CE28 y CE32. Éstas han quedado redactadas de la siguiente forma:

- CE17. Definir y aplicar los conocimientos básicos para la gestión y administración de empresas y organizaciones.
- CE18. Redactar, organizar y gestionar proyectos e informes en el ámbito de la Ingeniería de organización industrial.
- CE19. Modelar problemas mediante el empleo de técnicas cuantitativas de optimización.
- CE21. Identificar los conceptos y modelos para una dirección eficaz y eficiente de las operaciones.
- CE28. Analizar las organizaciones a través de sus relaciones entre sus componentes y con el entorno, así como diagnosticar sus problemas y necesidades.
- CE32. Aplicar los conocimientos adquiridos mediante prácticas externas.

Teniendo en cuenta lo indicado por la Comisión de evaluación, ha sido suprimida la competencia general descrita de la forma: “Identificar y describir las tecnologías aeronáuticas” y, se ha modificado la descripción de la competencia general anteriormente definida como: “Trabajar en un entorno lingüístico propio de la navegación aérea”. Por tanto, las competencias generales del título han quedado definidas de la siguiente forma:

- CG1. Organizar y dirigir empresas e instituciones evaluando los aspectos propios del comportamiento organizacional y de gestión de recursos.
- CG2. Aplicar las tecnologías generales y las materias fundamentales en el ámbito industrial para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- CG3. Trabajar en un entorno multilingüe
- CG4. Describir el marco legislativo y jurídico en organizaciones institucionales y empresariales.

**CRITERIO 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES**

Siguiendo las recomendaciones indicadas por la Comisión de evaluación, se ha adjuntado una tabla comparativa que incluye las materias de título de enseñanza superior no universitaria en “Sistemas de regulación y control automáticos”.

**CRITERIO 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS**

Siguiendo la recomendación de la Comisión de evaluación, se han reasignado las actividades formativas correspondientes a las asignaturas de idiomas y en el apartado “Apartados modificación” se ha incorporado a la modificación solicitada anteriormente: “5.5. Actividades formativas. Se incorpora la información de actividades formativas de todas las materias del plan de estudios” el siguiente texto “Se han reasignado las actividades formativas correspondientes a las asignaturas de idiomas”.

Se ha incorporado una modificación en el punto 5.1 de la memoria en cuanto a los centros donde los alumnos podrán realizar las prácticas externas quedando reflejada con el siguiente texto: “Los alumnos del CUD realizarán sus prácticas de empresa o prácticas externas en unidades del Ejército del Aire como por ejemplo Ala 23, Ala 78, GRUEMA, EMACOT, ETESDA, EMP o en centros extranjeros mediante convenio internacional”. Esta solicitud de modificación queda reflejada en el apartado “Apartados modificación”, 5.1 Descripción del plan de estudios, con el siguiente texto: “Se incorpora la posibilidad de otros destinos para la realización de prácticas externas”

## SUBSANACIÓN DE ERRORES INDICADOS POR EL SERVICIO DE VERIFICACIÓN

Se relaciona a continuación la justificación del procedimiento seguido para la corrección de puntos a subsanar incluidos por el Servicio de Verificación del título.

**Punto a corregir:**

- Apartado 4.2. En este apartado hay que reflejar la normativa de acceso y también la de admisión de la propia universidad, sin ningún tipo de enlaces.

**Subsanación efectuada:**

En la nueva redacción del apartado 4.2 se hace referencia expresa a la normativa de admisión de la Universidad Politécnica de Cartagena en el marco del REAL DECRETO 412/2014, de 6 de junio.

**Punto a corregir:**

- La información se reflejará en un cuadro de texto (8.2), especificando cual es el procedimiento para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje. Hay que reflejarlo con amplitud y sin enlaces.

**Subsanación efectuada:**

En la nueva redacción del apartado 8.2 se detalla el procedimiento seguido para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje.

**Punto a corregir:**

- En el punto 9, no puede abrirse el enlace
- En el apartado relativo al Sistema de Garantía de Calidad se utilizará un enlace al que se acceda de forma directa.

**Subsanación efectuada:**

Se ha corregido el link que da acceso a toda la información completa y exhaustiva relacionada con el punto 9 de la memoria. El nuevo link es:

<http://www.upct.es/estudios/grado/5111/calidad.php#sgic>

# **GRADO EN INGENIERÍA EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL**

## **JUSTIFICACIÓN**

## 2.1. Justificación del título propuesto.

La justificación del título que se propone de Graduado/a en Ingeniería de Organización Industrial se fundamenta en los siguientes aspectos:

- La gran demanda que tienen los Ingenieros en la sociedad actual, en torno al 60% de las ofertas de empleo solicitan Ingenieros, y además una gran mayoría de las empresas actuales en nuestro país son PYMES (en particular en la Comunidad Autónoma de Murcia), que es donde mejor encajan estos egresados.
- La demanda de estos estudios por parte de los estudiantes (entre 1500 y 2000 nuevos alumnos por curso en la última década, a pesar del decrecimiento generalizado en la mayoría de las titulaciones científico-tecnológicas), y de ser actualmente una titulación de segundo ciclo viable (4500 alumnos en 2006/07) a pesar de contar con tan sólo algo más de 10 años de implantación de estudios.
- Complementar la formación científica y tecnológica, con una formación orientada tanto a la gestión de la empresa, como específicamente al desempeño profesional de los futuros oficiales del Ejército del Aire.
- La buena empleabilidad de los egresados, tanto como ingenieros en el sector empresarial como en el ámbito de las administraciones públicas y en particular en el Ministerio de Defensa, a pesar de tratarse de una titulación de las más recientes dentro de la familia de la Ingeniería Industrial.
- La existencia en toda la Unión Europea y en los Estados Unidos de América de títulos similares en cuanto a denominación, perfil y contenidos. Por ejemplo, *Industrial Engineering* en Estados Unidos, *Management Engineering* o *Technology Management* en Reino Unido, *Wirtschaftsingenieurwesen* en Alemania, *Ingenieur du Génie Industriel* en Francia, *Ingenieria Gestionale* en Italia y *Technology Management* en Holanda.

Asimismo, las especiales características del título propuesto, en la estructura y contenidos de algunas de las asignaturas obligatorias de universidad y específicas están justificadas en función de las competencias que deberán alcanzar los futuros egresados, y en especial:

- Capacidad de organización y dirección de empresas e instituciones, evaluando los aspectos propios del comportamiento organizacional y de gestión de recursos, todo ello en un entorno legal seguro, proporcionado por sus conocimientos en materias jurídicas.
- Capacidad para resolver problemas con iniciativas, toma de decisiones, y participación en actividades incluidas las propias de organizaciones en entornos internacionales, manejando la normativa general o técnica que resulte de aplicación.
- Complementar la formación de futuros oficiales del ejército del aire proporcionando conocimientos específicos propios de las competencias definidas, para este colectivo, incluidas en diversas materias/asignaturas cuyos contenidos puedan considerarse complementarios tanto para la titulación de Grado en Ingeniero de Organización Industrial como en la de Oficial del Ejército del Aire.

En el caso de la Universidad Politécnica de Cartagena, desde el curso 1999/2000 se imparten los estudios oficiales conducentes al título de Ingeniero de Organización Industrial en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial.

La extinción de estos títulos y la implantación del nuevo título de Graduado en

Ingeniería de Organización Industrial por la UPCT de acuerdo a la reforma de los estudios universitarios que implica la construcción del Espacio Europeo de Educación Superior promovido por la declaración de Bolonia, no se limita a una simple acomodación de los planes de estudio actuales a la nueva estructura, sino que persigue una formación integral de los alumnos en la que se corrijan aquellas debilidades académicas y de perfil de egreso detectadas en las titulaciones existentes, de manera que el nuevo título sea relevante y fácilmente reconocible en el mercado laboral europeo y esté debidamente cualificado.

En el diseño académico de este plan de estudios, se han tenido en cuenta las experiencias piloto de implantación del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos (ECTS) en algunas de las asignaturas impartidas en los planes actuales de la UPCT, la aplicación de nuevas metodologías docentes, los resultados del programa profesor-tutor implantado en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial (ETSII-UPCT), así como las recomendaciones extraídas de los informes de evaluación externa e interna realizadas a diferentes titulaciones actuales de la Universidad Politécnica.

## **2.2. Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas.**

1. Para la elaboración de la propuesta de plan de estudios del presente título de grado, se han tenido en cuenta como principal referente externo los Libros Blancos de las nuevas titulaciones coordinados por la ANECA dentro de la familia de titulaciones de la Ingeniería Industrial. Dichos libros muestran el resultado del trabajo llevado a cabo por redes de universidades españolas con el objetivo explícito de realizar estudios y supuestos prácticos útiles en el diseño de un título de grado adaptado al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Dichos trabajos recogen numerosos aspectos fundamentales en el diseño de un modelo de título de grado: análisis de los estudios correspondientes o afines en Europa, características de la titulación europea seleccionada, estudios de inserción laboral de los titulados durante el último quinquenio, y perfiles y competencias profesionales, entre otros aspectos. En su desarrollo, las universidades participantes han llevado a cabo un trabajo exhaustivo, debatiendo y valorando distintas opciones, con el objetivo de alcanzar un modelo final consensuado que recoja todos los aspectos relevantes del título objeto de estudio.

En el caso del título de Grado en Ingeniería de Organización Industrial, han coexistido dos propuestas correspondientes a las redes de Escuelas de Ingeniería Técnica Industrial (Enrique Ballester – Universidad Politécnica de Valencia) y Escuelas Técnicas Superiores de Ingeniería Industrial (Carlos Vera – Universidad Politécnica de Madrid), las cuales han convergido finalmente (acuerdos de Santander, 2007) en una propuesta de materias básicas y específicas en los diferentes títulos de Grado de Ingeniería, propuestas que en buena medida se han asumido en el diseño de plan de estudios en lo que se refiere a las materias básicas y comunes de la familia de titulaciones de Ingeniería Industrial a la que pertenece este título.

2. El segundo referente externo empleado para el diseño del plan son los títulos catálogo vigentes a la entrada en vigor de la LOMLOU, pero teniendo en cuenta que las materias de la actual titulación de segundo ciclo son más específicas y que no incluyen las materias más relacionadas con la rama de la

Ingeniería Industrial, al ser los estudiantes que accedían a ella, a través de la superación de complementos de formación, Ingenieros Técnicos Industriales o de otras ramas de Ingeniería (Naval, Minas, Telecomunicación,...) . Concretamente se han contemplado las directrices generales propias del título:

- Ingeniero de Organización Industrial (2º ciclo).

3. El tercer referente externo empleado para el diseño del plan incluye los planes de estudios contemplados en el Real Decreto 601/1992 y en la Orden DEF 60/92 sobre planes de Estudios para la enseñanza militar de Grado Superior del Cuerpo General del Ejército del Aire, así como la normativa Europea JAR (Joint Aviation Regulations).

4. Además de los criterios anteriores, este plan de estudios recoge parcialmente lo recogido en el Anexo a la Orden Ministerial CIN/351/2009 del Ministerio de Ciencia e Innovación (Orden por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial), en cuanto se refiere a sus materias básicas y parcialmente a las materias comunes a la Ingeniería Industrial, ya que se piensa que el título, aunque sin atribuciones profesionales, ha estado históricamente vinculado a esta rama de titulaciones, y lo está más aún en lo referente a las salidas profesionales del mismo.

5. Para el diseño de las competencias y perfiles profesionales se ha tomado en consideración las propuestas de la Asociación para el Desarrollo de la Ingeniería de Organización (<http://www.adingor.es>), como entidad representativa de la profesión, que en su boletín nº 2 de junio de 2008, establecía en un artículo los objetivos del título y sus competencias, módulos y planificación de las enseñanzas. Sus recomendaciones han servido para justificar el título propuesto y definir los perfiles profesionales civiles y sus competencias.

6. Como referente externo que permita justificar la adecuación de la propuesta a los objetivos del título, se han considerado los "Subject Benchmark Statements" para ingeniería<sup>1</sup> de la Agencia Británica para el Aseguramiento de la Calidad en la Educación Superior, que refleja los requisitos generales que se deben esperar de una determinada titulación de cara a su verificación y acreditación posterior.

7. También se han utilizado referentes ajenos al EEES para definir las fichas de materias comunes y específicas del título, en este caso de dos centros de prestigio de Canadá y uno de EE.UU. Los cursos/materias pensados para intensificaciones en Management (minor in Management) para Ingenieros dentro de los programas "Desautels Faculty of Management" (McGill University), cursos del programa en "Génie Industriel" de la École Polytechnique de Montreal, y los programas académicos de la IEOR (Industrial Engineering and Operations Research, Universidad de Berkeley, California, EEUU).

### 2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios.

Los trabajos para la diseño del nuevo plan de estudios del título de Graduado en Ingeniería de Organización Industrial por la UPCT, comenzaron tras la entrada en vigor de la Ley 39/2007, de 19 de noviembre, de la carrera militar,

<sup>1</sup> <http://www.qaa.ac.uk/academicinfrastructure/benchmark/honours/engineering.asp>

y como consecuencia de la definición por el MINISDEF del nuevo Modelo de Enseñanza Militar y la consecuente creación del sistema de centros universitarios de la defensa por Real Decreto 1723/2008, de 24 de octubre. La citada titulación se impartirá en el Centro Universitario de la Defensa ubicado en la Academia General del Aire para los alumnos militares, futuros oficiales del Ejército del Aire.

La propuesta inicial de procedimiento para su elaboración se aprobó en el Consejo de Dirección de la Universidad Politécnica de Cartagena. Posteriormente, tras la aprobación por MINISDEF del título propuesto y siguiendo la propuesta metodológica para la Organización de la Oferta Académica de la UPCT, se conformó un Grupo de Trabajo mixto de la Universidad Politécnica (UPCT) y de la AGA (MINISDEF), para el desarrollo del citado título, el cual informó favorablemente de su idoneidad.

La composición de dicho grupo de trabajo fue la siguiente:

Profesores de la Universidad Politécnica de Cartagena:

- D. José Antonio Cascales Pujalte.
- D. Antonio Gabaldón Marín.

Profesores de la Academia General del Aire:

- D. Rubén Carlos García Servert.
- D. Juan Antonio Ortega Vázquez.

Expertos en el ejercicio profesional (en este caso miembros del MINISDEF/DIGEREM y del Ejército del Aire)

- D. Juan Antonio Moliner González.
- D. Antonio Cabrera Santamaría.

El siguiente paso fue el nombramiento de la Comisión de Trabajo más amplia y específica para este título, con representación de profesorado (UPCT y AGA), alumnos y PAS, expertos en las materias vinculadas al título, y del perfil profesional del mismo (EA/MINISDEF), la cual quedó compuesta de la siguiente forma:

Colectivo	Representante	Área de Conocimiento:
Dirección UPCT	D. Antonio Gabaldón Marín D. José Antonio Cascales Pujalte	Ingeniería Eléctrica Ingeniería Química
Profesores Academia General del Aire	D. Luis Carlos Peña Morán D. Pablo Meroño Fernández D. José Martínez Vázquez	Ingeniería Organización y Logística Ciencias Jurídicas
Dirección ETSII	D. Luis Javier Lozano Blanco	Ingeniería Química
Áreas Específicas	D. Ángel Rafael Martínez Lorente	Organización de Empresas
Áreas Básicas	D. Antonio Guillamón Frutos	Estadística
Alumnos	Dña. Lourdes Losa Calvo	
PAS UPCT	D. Luis Jávega Fernández	Gestión Académica
MINISDEF / EA	D. Rubén Carlos García Servert D. Juan Antonio Ortega Vázquez	

Los trabajos de dicha comisión concluyeron con un documento propuesta de plan de estudios que se envió a los representantes de Departamentos, Centros, Alumnos y PAS en Junta de Gobierno de la UPCT, para que presentaran, en su caso, la documentación complementaria sobre este documento. Dicha información fue de nuevo analizada por la Comisión de Trabajo, la cual finalizó el documento de propuesta de plan estudios y elaboró un informe justificativo sobre las alegaciones que no fueron tenidas en cuenta en la propuesta final.

La propuesta de plan de estudios, una vez aceptado por las autoridades correspondientes del MINISDEF, se elevó al Consejo de Gobierno de la UPCT para su discusión, aprobación y posterior remisión a la ANECA y al Consejo de Universidades.