

FECHA: 24/05/2019

EXPEDIENTE Nº: 9460/2016

ID TÍTULO: 2503615

EVALUACIÓN SOBRE LA PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DE PLAN DE ESTUDIOS

Denominación del Título	Graduado o Graduada en Ingeniería en Sistemas Industriales por la Universidad Europea de Madrid
Universidad solicitante	Universidad Europea de Madrid
Universidad/es participante/s	Universidad Europea de Madrid
Centro/s	<ul style="list-style-type: none">• Escuela de Arquitectura• Ingeniería y Diseño. Campus Villaviciosa y Alcobendas
Rama de Conocimiento	Ingeniería y Arquitectura

El Consejo de Universidades ha remitido a la Fundación para el Conocimiento MADRI+D la solicitud de MODIFICACIÓN del plan de estudios ya verificado de este título oficial. Dicha solicitud se presenta al amparo del artículo 28 del Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010, por el que se establece el procedimiento para la modificación de planes de estudios ya verificados.

Esta evaluación ha sido realizada, de forma colegiada, por la correspondiente Comisión de Evaluación formada por expertos del ámbito académico y estudiantes.

Dicha Comisión de evaluación, de forma colegiada, ha valorado la modificación del plan de estudios de acuerdo con los criterios recogidos en el Protocolo para la verificación y modificación de títulos oficiales de grado y máster de la Fundación para el Conocimiento Madrimasd.

Una vez examinada la solicitud de modificaciones la Comisión de Evaluación emite un informe de evaluación FAVORABLE, considerando que:

Este título se ha evaluado atendiendo a lo dispuesto en la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, BOE de 20 febrero de 2009, 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.

La Fundación para el Conocimiento Madri+d ha elaborado una Propuesta de INFORME FAVORABLE

RECOMENDACIÓN

CRITERIO 5

Es recomendable corregir las actividades formativas y la carga horaria asociada a las mismas, de la Materia 1 - Proyectos/ Projects del Módulo 14 - PROYECTOS/ PROJECTS, para que se adapten correctamente a su nueva configuración al haber sacado el TFG tal y como se les solicitaba (materia de 6 ECTS, no incluyendo el TFG).

El presente informe únicamente recoge la evaluación de los aspectos señalados en la solicitud de modificaciones presentada a través de la sede electrónica del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, no considerándose evaluados aquellos aspectos que la Universidad haya modificado en la memoria y no hayan sido señalados en el formulario de modificación.

Los cambios expresamente indicados en la SOLICITUD DE MODIFICACIÓN son los siguientes:

0 - Descripción general

Descripción del cambio:

La Universidad Europea de Madrid, en relación al Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales, verificado positivamente por el Consejo de Universidades solicita, por el procedimiento de modificación del plan de estudios previsto en el art. 28 del 861/2010 la modificación de los puntos que se exponen. La Universidad Europea está inmersa en un plan transversal que afecta a todas las titulaciones, denominado Plan Institucional de Evaluación del Aprendizaje. Se busca una trazabilidad entre los Resultados de Aprendizaje y las Competencias, las actividades de aprendizaje y los criterios de evaluación. Con el fin de facilitar el seguimiento y evaluación de la adquisición de dichos resultados de aprendizaje, se realiza un estudio pormenorizado del plan de estudios y la

coherencia de los resultados de aprendizajes. El cambio mayor constituye la modificación de los resultados de aprendizaje, presentados de manera confusa y por materias en la memoria verificada. En la propuesta se plantea organizarlos por asignaturas, revisando su redacción para cumplir la taxonomía de Bloom. Durante el análisis pormenorizado de las materias se han detectado erratas tipográficas, errores en la redacción de contenidos (duplicidad) y en el orden de impartición de algunas asignaturas optativas. A continuación, se detallan las propuestas por capítulos y apartados de la memoria verificada

2.1 - Justificación, adecuación de la propuesta y procedimientos

Descripción del cambio:

Se propone eliminar información redundante con el Capítulo 5 relativa al contenido de las menciones.

9 - Sistema de garantía de calidad

Descripción del cambio:

Se actualiza el enlace al Sistema de Garantía de Calidad

11.1 - Responsable del título

Descripción del cambio:

Se actualizan los datos del Responsable del Título

10.2 - Procedimiento de adaptación

Descripción del cambio:

Se plantea la actualización de tablas de equivalencia según los cambios propuestos.

3.1 - Competencias generales y básicas en el caso de Grado

Descripción del cambio:

Se incluye la traducción de la descripción de competencias generales al inglés

3.2 - Competencias transversales

Descripción del cambio:

Se propone el cambio de las competencias transversales comunes a todas las titulaciones de la Universidad Europea de Madrid de acuerdo con las actuales y se incluye la traducción a inglés

5.2 - Actividades formativas

Descripción del cambio:

Se propone unificar la redacción de Actividades formativas según la tabla presentada en dicho capítulo, renumerándolas para permitir una trazabilidad adecuada (algunas figuraban en la ficha de materia, pero no en el punto 5.2 o no tenían código asignado) y se incluye la traducción a inglés. Se añade una nueva actividad formativa referente a las pruebas de evaluación y se asignan a todas las materias que procedan. Con este cambio, se adapta el reparto de horas en cada materia a esta nueva formulación (reflejado en las fichas del 5.5) manteniendo las proporciones establecidas en la memoria verificada. Como en otros apartados, se plantea subsanar errores de transcripción.

5.5 - Módulos, Materias y/o Asignaturas

Descripción del cambio:

Se han corregido erratas y unificado maneras de mostrar información (p.ej. 6 ECTS en lugar de 6). Se propone ajustar los porcentajes máximos de los Sistemas de evaluación para garantizar que siempre se alcance el 100%, comunes en muchas de las materias. o Pruebas para evaluar objetivos cognitivos teórico/prácticos (Pruebas objetivas tipo test, Exposiciones escritas, Exposiciones orales, Casos/problemas): de 35% a 40% o Examen final de competencias (Prueba final de conjunto. Incluye diferentes tipos de las pruebas anteriormente citadas): de 30% a 40% En la Materia 14: PROYECTOS, en el apartado Sistemas de evaluación se propone especificar el sistema propio para el TFG, previamente definido en el capítulo 5.4, pero no asignado en la ficha. Se separa como materia nueva el Trabajo Fin de Grado de la Materia de Proyectos En la Materia 15: PRÁCTICAS PROFESIONALES se propone ampliar el rango de Informes tutor entre el 50 y 70%, así como Informes alumno , entre el 30 y 50% En el campo de observaciones, se propone simplificar la presentación en cada ficha de Materia de las competencias específicas no comunes a todos los estudiantes, manteniendo el texto de las mismas y mostrándolas como un listado en lugar de como una tabla. Sobre los descriptores de las asignaturas, se han realizado correcciones de erratas detectadas (ortografía y puntuación) y se proponen los siguientes cambios que no afectan al resultado competencial del alumno: 1. TERMODINÁMICA Y TRANSMISIÓN DE CALOR. Se elimina el punto Procesos de transformación de energía: ciclos de potencia con gas o vapor que no es congruente con las competencias a adquirir en este punto del plan de estudios, además de ser redundante con la asignatura de 3º curso CENTRALES TÉRMICAS. 2. INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS. Se simplifica la redacción de los contenidos. INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS (actual) Flujo no estacionario (redundante con Mecánica de fluidos) Ciclos termodinámicos: ciclos de vapor, de gas, ciclos combinados

(temario de Centrales térmicas) Sistemas de refrigeración y bombas de calor (se incluye dentro de acondicionamiento de aire y Ciclos de refrigeración) Turbinas de Vapor: Ciclo de Rankine (temario de Centrales térmicas) Turbinas de Gas: Ciclo de Brayton (temario de Centrales térmicas) Motores de combustión interna. Ciclo de Otto (temario de Motores de combustión interna) 3. CENTRALES TÉRMICAS. Con el objeto de adecuar el contenido a las competencias a adquirir por el estudiante, se reformula como sigue: CENTRALES TÉRMICAS (actual) Turbinas de vapor y de gas (contenido en los ciclos de generación de vapor y gas) Condensadores y torres de refrigeración (contenido en la asignatura ITF dentro de acondicionamiento de aire) Bombas y Compresores (contenido dentro de los ciclos de generación de potencia) Maquinas eléctricas e instalaciones eléctricas de una central térmica Instalaciones. Planos unifilares eléctricos de una central térmica (fuera del alcance de la asignatura) Diseño de centrales térmicas. El ciclo del carbón (contenido en los ciclos de generación, no limitándose al carbón) Descripción de tecnologías de centrales de carbón. Cálculos del ciclo térmico (contenido en los ciclos de generación, no limitándose al carbón) 4. PROYECTO INTEGRADOR: PROCESOS DE FABRICACIÓN I y PROYECTO INTEGRADOR: PROCESOS DE FABRICACIÓN II La estructura de los contenidos actuales no es congruente con el orden de impartición. Así, por ejemplo, en PROCESOS DE FABRICACIÓN I figura que se debe impartir Optimización de los procesos de fabricación y Mecanizado. Procesos avanzados como primeros temas. Para mejorar la comprensión de ambas asignaturas se plantea la siguiente distribución, manteniendo los contenidos que figuran en la memoria verificada. Optimización de los procesos de fabricación.(en Proyecto integrador: Procesos de fabricación II) Mecanizado. Procesos avanzados. (en Proyecto integrador: Procesos de fabricación II) Conformación por alta energía. (en Proyecto integrador: Procesos de fabricación II) Fabricación automatizada. (en Proyecto integrador: Procesos de fabricación II) Fabricación por control numérico. (en Proyecto integrador: Procesos de fabricación II) PROYECTO INTEGRADOR: PROCESOS DE FABRICACIÓN II (actual) Procesos de

fabricación. Fases. Flujo de materiales. (en Proyecto integrador: Procesos de fabricación I) Costes, presupuestos. (en Proyecto integrador: Procesos de fabricación I) Calidad: control y aseguramiento. (en Proyecto integrador: Procesos de fabricación I) Moldeo. Fundición. (en Proyecto integrador: Procesos de fabricación I) Procesos de conformado por deformación plástica. (en Proyecto integrador: Procesos de fabricación I) Tecnologías de corte y de unión. (en Proyecto integrador: Procesos de fabricación I) Arranque de virutas. Mecanizado con filos definidos y con abrasivos. (en Proyecto integrador: Procesos de fabricación I) 5. INGENIERÍA DE PROCESOS Se propone cambiar la redacción de los contenidos (sin variarlos) que, en la redacción verificada, se restringe a ciertas metodologías y herramientas que pueden evolucionar. Así, se permite que la asignatura se adapte a la realidad de la Industria. 6. INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES Al igual que en INGENIERÍA DE PROCESOS se propone actualizar la redacción de contenidos para evitar temarios que puedan quedar obsoletos. 7. PROYECTO INTEGRADOR: ROBÓTICA INDUSTRIAL En versión verificada se observa que en la misma asignatura hay descriptores distintos en diferentes partes de la memoria. Por ello, se propone unificar según la siguiente tabla: PROYECTO INTEGRADOR DE INGENIERÍA - SISTEMAS ROBOTIZADOS (actual) Introducción a la robótica Industrial Sensores y actuadores para la robótica (redacción poco concreta. Incluido en Morfología de los robots) Programación de los robots industriales Robótica móvil y de servicios (incluida en la asignatura Robótica móvil y robótica de servicios) 8. PROYECTO INTEGRADOR: ELECTRONICA DIGITAL Y MICROPROCESADORES Se ajustan los contenidos para evitar duplicidades con la asignatura de segundo curso Fundamentos de Electrónica . PROYECTO INTEGRADOR DE INGENIERÍA - ELECTRONICA DIGITAL Y MICROPROCESADORES (actual) Circuitos combinacionales (se imparte en Fundamentos de Electrónica) Circuitos secuenciales (se imparte en Fundamentos de Electrónica) Convertidores Memorias Nociones sobre Dispositivos Programables y su programación (VHDL) Aplicaciones con Microcontroladores 9. ROBÓTICA EN SISTEMAS AÉREOS Y MARINOS

(actual) Se cambia el nombre de la asignatura y reescriben los descriptores para que reflejen mejor los objetivos de la asignatura.

3.3 - Competencias específicas

Descripción del cambio:

Se propone suprimir de este capítulo las competencias específicas de mención que no debían aparecer aquí, al no ser comunes a todos los estudiantes, verificándose que también están en las menciones correspondientes y se incluye la traducción a inglés

4.1 - Sistemas de información previo

Descripción del cambio:

En lugar de listar todas las asignaturas de cada mención, así como las competencias de cada bloque, se referencian a los Capítulos 5 y 3 respectivamente. De este modo, se evita duplicidad de información, reduciendo la posibilidad de errores. Se incluye la traducción al inglés.

4.2 - Requisitos de acceso y criterios de admisión

Descripción del cambio:

Se incluye la traducción del criterio completo al inglés

4.3 - Apoyo a estudiantes

Descripción del cambio:

Se incluye la traducción del criterio completo al inglés

4.4 - Sistemas de transferencia y reconocimiento de créditos

Descripción del cambio:

Se rectifica la errata del máximo de ECTS por reconocimiento de créditos cursados en títulos propios (aparece 0, debiendo ser, como se indica más adelante, 36 ECTS). En el mismo apartado, se elimina un párrafo que aparece repetido de manera idéntica en la misma página. Se indica que el máximo de ECTS que se pueden reconocer por estudios de enseñanzas superiores no universitarias son 30 ECTS. Se incluye la traducción al inglés

5.1 - Descripción del plan de estudios

Descripción del cambio:

Dada la metodología extendida en la Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño de la UEM, de Aprendizaje Basado en Proyectos, numerosas asignaturas del plan de estudios llevan en el nombre ¿Proyecto¿ al principio de su formulación: Proyecto básico de ingeniería; Proyecto integrador de Ingeniería, etc. Para facilitar la nomenclatura de dichas asignaturas, se propone unificar el nombre de todas las que comienzan actualmente por Proyecto a Proyecto integrador (por ejemplo: Proyecto Básico de Ingeniería: Automatismos y Control, pasa a ser Proyecto integrador: Automatismos y Control). En el caso particular de la asignatura Proyecto Integrador de Ingeniería Mecánica y Fabricación: Diseño Asistido por Ordenador -CAM-CAE, se unifica la terminología utilizando las siglas en inglés, quedando Proyecto Integrador: CAD-CAM-CAE. La asignatura PROYECTO INTEGRADOR DE INGENIERÍA - SISTEMAS ROBOTIZADOS se renombra a PROYECTO INTEGRADOR: ROBÓTICA INDUSTRIAL La asignatura SISTEMAS ELECTRONICOS PARA ROBOTICA se renombra a PROYECTO INTEGRADOR: DISEÑO Y FABRICACIÓN DE ROBOTS. Se propone el cambio de CALIDAD TOTAL Y GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL (obligatoria) del S6 al S5 (dentro del

mismo curso) por una OPTATIVA de mención. Se proponen cambios puntuales en la planificación de asignaturas optativas de materias de mención (cambio de semestre) para mejorar la adquisición de los resultados de aprendizaje, por considerar más adecuado el nuevo orden de impartición (reflejado en el Plan de estudios). En las menciones, se proponen cambios en el listado de asignaturas optativas sin competencias Habilitantes (Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, BOE de 20 febrero de 2009), de manera que los contenidos no sean redundantes con otras materias y permitan una mejor adquisición de las competencias. El contenido de las menciones tan sólo aparecerá en el capítulo 5, siendo referenciado al mismo desde otros capítulos donde aparecía el listado de asignaturas de cada mención (2.1.1; 4.1). En cuanto a las asignaturas de cada materia, se proponen los siguientes cambios: 1. En la Materia 16 MATERIA 18: OPTATIVAS DE LA MENCIÓN EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES se proponen los siguientes cambios: a. Se sustituye la asignatura INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS por CENTRALES TÉRMICAS, por considerarse que los conocimientos adquiridos en ésta última deben ser previos para la adecuada comprensión de Ingeniería Térmica y de fluidos. b. Se sustituye la asignatura INGENIERÍA DE CONTROL por REGULACIÓN AUTOMÁTICA, por considerarse que los conocimientos adquiridos en ésta última deben ser previos para la adecuada comprensión de Ingeniería de control. 2. En la Materia 18 MATERIA 18: OPTATIVAS DE LA MENCIÓN EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL se proponen los siguientes cambios: a. Se incluyen PROYECTO INTEGRADOR: PROCESOS DE FABRICACIÓN I Y PROYECTO INTEGRADOR: MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS b. Se eliminan ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES y ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES II Esto es debido a que se prevé una mayor aplicación de las nuevas asignaturas en el desempeño profesional esperado de un Graduado con mención en Organización Industrial. 3. En la Materia 19 OPTATIVAS DE LA MENCIÓN AUTOMOCIÓN se proponen los siguientes cambios: a. Se incluye ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES II, que supone un

complemento para DINÁMICA VEHICULAR II y PROTOTIPADO, SIMULACIÓN Y ENSAYOS. b. Se elimina SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y CALIDAD EN AUTOMOCIÓN por coincidir en gran parte con CALIDAD TOTAL Y GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL 4. En la Materia 20 OPTATIVAS DE LA MENCIÓN ROBÓTICA se proponen los siguientes cambios: a. Se propone incluir las asignaturas optativas PROYECTO INTEGRADOR: CAD - CAM-CAE, DISEÑO DE CIRCUITOS ASISTIDO POR ORDENADOR b. Se propone eliminar las asignaturas optativas AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL, PROYECTO INTEGRADOR DE INGENIERÍA: INFORMÁTICA INDUSTRIAL c. Se propone sustituir INGENIERÍA DE CONTROL por REGULACIÓN AUTOMÁTICA dado que se necesita la base de Regulación para comprender Ingeniería de Control. Proyecto Integrador: CAD-CAM-CAE y Diseño de Circuitos Asistido por Ordenador proporcionarán al estudiante herramientas que faciliten el estudio de la parte mecánica y de control de los robots. En esta materia se ha unificado la redacción de dos competencias específicas en una para reflejar de forma más precisa las competencias a adquirir en el estudio de diferentes tipos de robots según: Conocimiento aplicado de la robótica al servicio de aplicaciones para medicina, asistencia personal, fabricación 3D, formación y entretenimiento Conocimiento aplicado de sistemas de locomoción, planificación de trayectorias y seguimiento para la manipulación robótica en Conocimiento aplicado de sistemas de locomoción, planificación de trayectorias y seguimiento para robots móviles 5. En la Materia 21 OPTATIVAS DE LA MENCIÓN EN ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA se propone sustituir la asignatura optativa SISTEMAS ELECTRÓNICOS PARA ROBÓTICA por DISEÑO DE CIRCUITOS ASISTIDO POR ORDENADOR. Esto es debido a que se prevé una mayor aplicación de la nueva asignatura en el desempeño profesional esperado de un Graduado con mención en Electrónica y Automática. Se cambia la cantidad de créditos mínimos obligatorios a cursar en inglés. Se elimina el máximo obligatorio de créditos a cursar en inglés, dado que crea confusión y no es coherente con la posibilidad de cursar la titulación completa en inglés (como se indica en la descripción del título y en las fichas de materia). Se

eliminan las referencias a la Red Lauréate. Se incluye la traducción al inglés

Madrid, a 24/05/2019:

EL DIRECTOR DE MADRI+D



Federico Morán Abad