
	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Trabajo Fin de Grado Curso 2016-17	Código: P/CL009_D002_IQU Fecha: 23/05/16	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2016-17

Identificación y Características de la Asignatura			
Denominación	Proyecto Fin de Grado		Créditos ECTS 12
Titulación/es	Grado en Ingeniería Química Industrial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	8º	Carácter	Obligatorio
Módulo	Final		
Materia	Proyecto Fin de Grado		

Competencias
Competencias básicas
<p>CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p>
<p>CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p>
<p>CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p>
<p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p>
<p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>
Competencias Generales

CG1: Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Química que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/351/2009 de 9 de febrero, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
CG2: Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
CG3: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG4: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Química.
CG5: Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
CG6: Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG7: Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
CG8: Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad.
CG9: Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
CG10: Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
CG11: Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
Competencias Transversales
CT1: Comunicarse de forma oral y escrita tanto en la lengua propia como en inglés.
CT2: Demostrar capacidad de organizar, planificar, de análisis y síntesis.
CT3: Demostrar habilidades en el uso de aplicaciones informáticas y empleo de nuevas tecnologías para el aprendizaje, divulgación de conocimiento y recopilación de información relevante para emitir juicios.
CT4: Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones en un entorno profesional.
CT5: Poseer habilidades en las relaciones interpersonales.
CT6: Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios.
CT7: Reconocer la diversidad y multiculturalidad.
CT8: Desarrollar habilidades de estudio en la formación continua y para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CT9: Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.

CT10: Respetar y promover los derechos fundamentales y los principios de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

CT11: Desarrollar valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos.

Competencias Específicas

CE26: Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Química, de naturaleza profesional, en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Condiciones de Acceso

Los estudiantes podrán matricularse en el Proyecto Fin de Grado cuando les reste a lo sumo 84 créditos por superar conducentes a la obtención del título. Asimismo deberá cumplirse la normativa reguladora del progreso y la permanencia de estudiantes en la Universidad de Extremadura. Además, para la defensa y evaluación del Proyecto Fin de Grado el estudiante deberá haber aprobado todas las asignaturas del plan de estudios.

Contenido y Modalidades

Breve descripción del contenido

El Proyecto Fin de Grado (PFG) es un trabajo realizado individualmente por cada alumno, bajo la dirección de uno o varios profesores de las áreas que imparten docencia en la titulación, que tiene como finalidad la aplicación por parte de aquél de los conocimientos y de las habilidades adquiridas y de sus dotes de análisis y síntesis, para dar solución a un trabajo de corte similar a los que pueda desarrollar en el ejercicio de su profesión como Ingeniero Técnico Industrial (especialidad Química Industrial). El fin último de este trabajo será revalidar y evaluar globalmente las competencias asociadas al título. Los tutores realizarán un seguimiento razonable del desarrollo del proceso orientando al estudiante y procurando que el volumen de trabajo se ajuste a los 12 créditos asignados. Podrá también realizarse en el ámbito de empresas o instituciones públicas o privadas.

Dicho trabajo consistirá en la elaboración del mismo, la realización de la Memoria correspondiente y en su exposición y defensa ante un tribunal cuya composición, estará regida por la normativa que se desarrolle al efecto en la Facultad de Ciencias. Antes de la presentación y defensa del trabajo los tutores deberán emitir un informe favorable.

Modalidades

Este Proyecto Fin de Grado versará sobre un tema determinado de las materias estudiadas a lo largo del proceso formativo. En concreto, los PFG se enmarcarán en una de las tres modalidades siguientes:

Tipo A) Proyecto de diseño industrial. Estos proyectos pueden tratar sobre aspectos generales o particulares del diseño y operación de instalaciones industriales principales y/o auxiliares necesarias para llevar a cabo procesos que impliquen cambios en la naturaleza, composición, contenido energético o estado físico de la materia.

Tipo B) Estudios e informes técnicos. Realización de estudios e informes relativos a instalaciones, equipos o sistemas relacionados con los campos técnicos propios de la titulación, que traten cualquiera de los aspectos técnicos, económicos, de planificación, gestión, explotación o cualquier otro propio del campo de la Ingeniería Química.

Tipo C) Trabajos de investigación o de investigación y desarrollo. Realización de trabajos teóricos o experimentales con el objetivo de contribuir al desarrollo científico de una idea, prototipo, modelo o sistema directamente relacionados con la Ingeniería Química. Estos PFG deben incluir necesariamente aspectos relacionados con el escalado, diseño y/o memoria económica, con el fin de que se puedan evaluar las competencias profesionales del título.

Actividades Formativas					
		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Actividad	Total	GG	SL	TP	EP
Tutorías de orientación y seguimiento	20			20	
No presenciales individuales	278				278
Evaluación	2			2	
Total	300			22	278

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Memoria y Estructura del Trabajo

La portada del PFG deberá ajustarse al modelo normalizado de la Facultad de Ciencias que se muestra al final de este documento. Seguidamente irán las páginas cuyo modelo se muestra e incluye el Certificado del tutor.

La extensión de la memoria, la encuadernación y el formato del documento impreso original de todos los tipos de PFG deberán ajustarse al modelo normalizado propuesto por la Comisión de Calidad de la Titulación que se muestra al final de este documento en el Anexo 1.

Presentación, Defensa y Evaluación

Presentación y defensa

En la Secretaría de la Facultad de Ciencias, junto a la solicitud de defensa, el estudiante deberá adjuntar 4 copias de la memoria del PFG: una copia en pdf sobre soporte CD o DVD para depósito y tres copias en papel para el tribunal. También deben presentarse los certificados que acrediten las competencias transversales establecidas por la UEx sobre el dominio de las TIC's y sobre el conocimiento de un idioma moderno.

Las competencias transversales sobre dominio de las TIC's y conocimiento de un idioma moderno, se acreditarán por cualquiera de los procedimientos regulados en el "Sistema de acreditación de las competencias generales del dominio de las TIC's y conocimiento de idioma" aprobado por la Universidad de Extremadura o por aquel órgano en quien delegue o tenga potestad para regular a tal efecto.

El acto de defensa pública de los PFG consistirá en una exposición por parte del estudiante, durante un tiempo máximo de quince minutos, de los aspectos más relevantes del PFG. A continuación se abrirá un periodo de debate con los miembros del tribunal acerca de los contenidos del PFG que no podrá exceder los veinte minutos. Finalizada la defensa pública, el tribunal procederá a la deliberación y calificación del PFG.

Evaluación

El sistema de evaluación que se utilizará para evaluar los resultados del aprendizaje alcanzados en la materia será, por tanto, la elaboración de la Memoria escrita y la defensa del trabajo realizado.

Los instrumentos de evaluación de los trabajos Fin de Grado serán:

1. Adecuación de la Memoria al formato establecido en el Anexo 1: 10 %.
2. Contenido de la Memoria (claridad, profundidad, rigor científico, etc.): 50 %.
3. Presentación oral del PFG (claridad, orden en la exposición, etc.): 25 %.
4. Contestación a las preguntas formuladas por los miembros del tribunal: 15 %.

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento; actualmente, el que aparece en el RD 1125/2003, artículo 5º. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las asignaturas del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su

correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5 % de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

RECOMENDACIONES

Se recomienda al estudiante que se informe con suficiente antelación sobre todos los plazos administrativos relacionados con el PFG (inscripción, depósito, presentación y defensa) y que consulte con el tutor siempre que se considere necesario, manteniendo con éste un contacto habitual durante la realización del mismo.

Las diferentes modalidades del PFG (A, B, o C) contemplan requisitos importantes para la evaluación de las competencias profesionales del título. Se recomienda a los estudiantes que en la realización del PFG tengan en cuenta los requisitos fijados para cada una de las modalidades del PFG.

Por otra parte, el tutor orientará al estudiante para que queden recogidos todos los aspectos de la modalidad elegida. Dado que alguno de los requisitos fijados en cada modalidad pudiera estar fuera de su ámbito, se recomienda al estudiante que planifique con el tutor cómo abordar, además del PFG planteado, ese aspecto concreto.



UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

FACULTAD DE CIENCIAS

Grado en NOMBRE DEL GRADO

MEMORIA DEL TRABAJO FIN DE GRADO

TÍTULO

NOMBRE Y APELLIDOS

MES, AÑO

(Página en blanco)

NOMBRE Y APELLIDOS DE LOS TUTORES, profesor/a del Departamento de NOMBRE DEL DEPARTAMENTO de la Universidad de Extremadura.

INFORMAN:

Que D./Dña. NOMBRE Y APELLIDOS DEL ESTUDIANTE ha realizado bajo su dirección el Trabajo Fin de Grado. Consideran que la memoria reúne los requisitos necesarios para su evaluación.

Badajoz, *día de mes de año*

Fdo. Nombre y apellidos de los Tutores

(Página en blanco)

ANEXO 1. NORMATIVA ACERCA DE LA EXTENSIÓN, ORDENACIÓN DEL CONTENIDO, ENCUADERNACIÓN Y FORMATOS DE LAS MEMORIAS A PRESENTAR POR LOS ESTUDIANTES EN LA ASIGNATURA PROYECTO FIN GRADO DE 4º CURSO DE LA TITULACIÓN GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA INDUSTRIAL

1. OBJETO.

La Guía Docente de la asignatura Proyecto Fin de Grado (PFG) de 4º Curso de la Titulación de Grado en Ingeniería Química Industrial establece la tipología, contenido y extensión máxima de las memorias (documentos escritos) de los Proyectos. Asimismo, se indica que la encuadernación y formato de las memorias deberán ajustarse a un modelo propuesto por la Comisión de Calidad de la Titulación con objeto de unificarlas y facilitar la comprensión y apreciación de la coherencia del material expuesto. El grado de cumplimiento de estas normas será, por tanto, considerada por el tribunal de evaluación a efectos de calificación.

2. EXTENSIÓN Y ORDENACIÓN DEL CONTENIDO DEL TRABAJO.

La extensión de la Memoria quedará limitada a 100 páginas para los PFG de los tipos B (Estudios e informes técnicos) y C (Trabajos de investigación o de investigación y desarrollo), no existiendo limitación para los del tipo A (Proyecto de diseño industrial.).

La Memoria constará (además de la portada y certificado del tutor) de las siguientes partes:

a) Agradecimientos.

Si el estudiante desea incluir alguna página de agradecimientos, ésta deberá situarse tras el certificado del tutor y no llevará numeración.

b) Índice de contenidos.

Consistirá en un índice general de contenidos en el que se organizará la información bajo el epígrafe ÍNDICE DE CONTENIDOS. A efectos de numeración de páginas, esta será el número 1.

c) Capítulos de la Memoria.

Inmediatamente detrás del Índice de Contenidos, se redactarán los diferentes capítulos de la Memoria. Los capítulos a considerar en los distintos tipos de PFG serán:

- Tipo A) *Proyecto de diseño industrial*. Memorias y Anexos, Planos, Pliego general de condiciones y Presupuesto.
- Tipo B) *Estudios e informes técnicos*. Antecedentes y objetivos, Memoria descriptiva, Estudio económico (si procede), Conclusiones, Bibliografía y Planos (si procede)
- Tipo C) *Trabajos de investigación o de investigación y desarrollo*. El contenido de la Memoria podrá estructurarse libremente, si bien se recomienda que contenga los siguientes apartados: Antecedentes, Plan de trabajo, Materiales y métodos, Resultados, Discusión (incluyendo aspectos relacionados con el escalado, diseño y/o memoria económica), Conclusiones y Bibliografía.

El título de cada capítulo se escribirá en una hoja aparte (numerada) al inicio del mismo.

d) Texto.

El contenido de la memoria se ajustará a lo indicado en el Índice de Contenidos (apartado b). El estilo de redacción será impersonal aunque excepcionalmente se podrá utilizar la primera persona para expresar alguna idea, opinión o realización personal del autor.

e) Bibliografía

En el capítulo Bibliografía se citarán, por orden alfabético de primer autor, las publicaciones y documentos utilizados en el estudio. La forma en la que se deben expresar las citas bibliográficas es la indicada en los siguientes ejemplos:

- Artículos en revistas:

Shizas L.; Bagley, D.M. "Improving anaerobic sequencing batch reactor performance by modifying operational parameters". *Water Res.* **2002**, *36*, p363-367.

- Libros:

Ramalho, R.S. "Tratamiento de Aguas residuales". Ed. Reverté S.A. Barcelona, **1991**.

- Capítulos de libros:

Rice, R.G. "Applications of Ozone in Water and Wastewater Treatment". En: "Analytical Aspect of Ozone Treatment of Water and Wastewater". Editores: Rice, R.G.; Bollyky, L.J. y Lacy, W.J. Lewis Publishers, INC. Chelsea, p7-25, **1986**.

- Comunicaciones a Congresos:

Hajarnis, S.R.; Ranade, D.R. "Effect of propionate toxicity on some methanogens at different pH values and in combination with Butyrate". 7th International Symposium on Anaerobic Digestion, Cape Town, South Africa, p46, **1994**.

También podrán citarse, en un apartado independiente de la bibliografía, direcciones de Internet, siguiendo el siguiente estilo: <http://www.unex.es>. Se debe incluir la fecha de la última visita.

Toda cita bibliográfica recogida en el capítulo Bibliografía deberá necesariamente aparecer, al menos una vez, en el texto donde se citará como en los siguientes ejemplos:

(Ramalho, 1991)

(Shizas y Bagley, 2002)

(<http://www.unex.es>, 2005)

En el caso de que el número de autores sea superior a dos, se citará de la forma que se indica en el siguiente ejemplo:

(Shizas et al., 2003)

f) Planos (si procede).

Los planos se presentarán introducidos cada uno en cartulinas con solapa, que llevarán impreso el número correspondiente de plano según se haya relacionado en el Índice de Planos que se incluirá al inicio del capítulo (tras el título del capítulo).

3. ENCUADERNACIÓN Y FORMATOS DEL TRABAJO.

a) Encuadernación.

La encuadernación será de pastas duras con espiral (superior transparente e inferior negra), o tipo libro. En el caso que la encuadernación sea tipo libro, la portada y primera página deben reproducirse.

b) Formato de página.

El formato de papel será DIN A4.

Márgenes: Superior: 2,54 cm

Inferior: 2,54 cm

Derecha: 2,54 cm

Izquierda: 2,54 cm

Encuadernación: 1cm

Encabezado: libre (en su caso a 1,5 cm)

Nº de página: Centrado en la parte inferior.

Impresión: doble cara

c) Formato de párrafo.

Alineación: Justificada.

Espaciado: Automático.

Interlineado: 1,5

Sangría de primera línea: 0,5 cm.

d) Tipos de letra.

Se emplearán los siguientes tipos de letra:

- Título de capítulos (se escribirán en hoja aparte) Arial Rounded MT Bold, Tamaño 18, Negrita y Mayúsculas.

Ejemplo: **CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS.**

- Títulos: Arial, Tamaño 12, Negrita y Mayúsculas.

Ejemplo: **1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.**

- Subtítulos: Arial, Tamaño 11, Negrita.

Ejemplo: **1.1. Métodos clásicos de obtención de ácido clorhídrico.**

- Terceros títulos: Arial, Tamaño 11, Cursiva.

Ejemplo: *1.1.1. Método de reacción directa entre cloro e hidrógeno gaseosos.*

- Texto: Arial 11, minúscula.

e) Ecuaciones.

Las ecuaciones se escribirán utilizando un editor de ecuaciones. Se ubicarán centradas en líneas aparte, inmediatamente después del texto que hace referencia a ellas. Se consignará su referencia al margen derecho del texto mediante dos números encerrados entre corchetes y separados por un punto. El primero indicará el capítulo a que pertenece la ecuación y el segundo el orden de la ecuación dentro del capítulo. En cuanto al espaciado se considerarán las ecuaciones como párrafos.

f) Tablas y figuras.

Las tablas y figuras se insertarán intercaladas en el texto, excepto en aquellos casos en los que, por su tamaño, sea mejor incluirlas en una hoja aparte. En cualquier caso, deberá procurarse que se encuentren lo más próximas al lugar del texto en que se citan. Tanto las tablas como las figuras se consignarán mediante dos números separados por un punto tras las palabras Tabla o Figura, según corresponda. Al igual que para las ecuaciones, el primer número indicará el capítulo y el segundo el orden de la tabla o figura en el capítulo.

Los títulos de las tablas se situarán en las primeras filas de éstas, mientras que los de las figuras se colocarán justo debajo de ellas.

g) Planos.

Los planos podrán realizarse en el formato de papel que resulte más aconsejable, si bien, en cualquier caso, deberán ser finalmente plegados al formato A4. El cajetín será normalizado.