

REDACCIÓN Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
PROYECTO Y TRABAJO FIN DE GRADO	Redacción y Ejecución de Proyectos	4º	7º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
- Alejandro Fernández Arteaga - Manuela M. Lechuga Villena - Deisi Altmajer Vaz			Dpto. Ingeniería Química, 2ª planta, Facultad de Ciencias. Correo electrónico: jandro@ugr.es nlvillen@ugr.es deisiav@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			L, M y X de 15.30 a 17.30 h (Alejandro Fdez. Arteaga). M de 11 a 13 h, X de 17.30 a 19.30 h y J de 9.30-11.30h (Manuela Lechuga Villena) . V de 8:30 a 14:30 h (Deisi Altmajer).		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Química			Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Para cursar esta asignatura los alumnos deberían disponer de los conocimientos básicos necesarios para adquirir los complementarios que necesita el desarrollo de un Proyecto. Por tanto, se requiere haber adquirido las competencias del módulo Básico y el 75% de las de los módulos correspondientes a segundo y tercer curso, incluyendo la asignatura “Ingeniería Química”					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Proyectos en Química: teoría, dirección y ejecución de proyectos. Coste, rentabilidad, mercados y análisis de riesgos. Elaboración de informes técnicos					
COMPETENCIAS GENERALES, TRANSVERSALES Y ESPECÍFICAS					
COMPETENCIAS GENERALES CG1 Analizar y sintetizar					



- CG2 Organizar y planificar
- CG5 Gestionar datos y generar información / conocimiento
- CG7 Adaptarse a nuevas situaciones y tomar decisiones de forma correcta
- CG8 Trabajar en equipo
- CG10 Realizar un aprendizaje autónomo para su desarrollo continuo profesional
- CG11 Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales y sociales
- CG12 Mostrar iniciativa y espíritu emprendedor

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE23 Los procedimientos de organización, gestión y dirección de proyectos
- CE25 Evaluar e interpretar datos e información Química
- CE29 Presentar, tanto de forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada
- CE37 Interpretar diagramas de flujo de procesos industriales, identificando equipos básicos de una planta Química
- CE43 Organizar, diseñar y ejecutar tareas de producción en instalaciones industriales donde se desarrollen procesos químicos
- CE44 Elaborar y defender un proyecto fin de Grado.
- CE45 Elaborar informes técnicos bien estructurados y redactados.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El objetivo general es conseguir los conocimientos básicos-fundamentales del proceso proyectual, elaboración y gestión de los proyectos y trabajos (informes, dictámenes y peritaciones, valoraciones y tasaciones etc.) dentro de sus competencias profesionales. Así mismo el alumno debe conocer aquellos aspectos prácticos de la organización y estructura de la empresa que le permita contextualizar los aspectos relacionados con la Organización y Gestión de Proyectos en el ámbito de la Ingeniería Química.

Se consideran como objetivos metodológicos: Concebir, diseñar, desarrollar, interpretar y evaluar proyectos de Ingeniería Química de acuerdo con las normas de la profesión. Se pretende que los alumnos tengan conocimientos suficientes, a nivel teórico y práctico, para enfrentarse tanto a la redacción, como a la programación y a la ejecución, de proyectos de Ingeniería. Tendrá capacidad para trabajar en equipo, determinar las distintas fases y tareas en la realización de un proyecto y distribuir la carga de trabajo entre los miembros del equipo, liderando éste cuando la ocasión lo requiera. Una vez finalizado el curso, el alumno debe estar capacitado para redactar correctamente un proyecto real.

También conocerá y será capaz de intervenir o redactar los documentos del Proyecto (Memoria, Planos, Medición, Estudio ambiental, Estudio económico-financiero, proyectos de actividades industriales). El alumno adquirirá las habilidades necesarias para relacionarse con otros profesionales involucrados en las distintas fases de un Proyecto, comunicar los resultados de manera eficiente y realizar las requisiciones técnicas pertinentes de manera formal de acuerdo con las normas de la profesión.

Por último se instruirá al alumno en los principales procedimientos administrativos derivados de la gestión de proyectos y se dará a conocer al alumno, las responsabilidades derivadas de la redacción y ejecución de proyectos y el papel que desempeña el ingeniero en el contexto social actual.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

A-TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. Organización y estructura de la empresa.

La empresa como realidad económica. La empresa como sistema. Clases y tamaños de empresa. La dirección



de la empresa. La organización de la empresa. La toma de decisiones. Clases de procesos de producción. Subsistema comercial.

Tema 2. Introducción al Proyecto.

Concepto y naturaleza del proyecto. El origen del proyecto. Morfología general de un proyecto. Tipos de proyecto. Fases en el desarrollo de un proyecto. Planteamiento Inicial: Estudios Previos y Estudios de Viabilidad. Documentos del proyecto: Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto, Pliego de Condiciones, Estudio ambiental, Estudio de Seguridad y Salud, Anejos. Metodología para la redacción de proyectos. Códigos y estándares. Análisis y descripción de proyectos reales.

Tema 3. Estudios previos. Anteproyecto o Estudio de viabilidad.

Estudio de viabilidad. Estudio de mercado. Tamaño del proyecto. Localización. Análisis y definición de alternativas. Balances de materia y energía. Diagrama de bloques y diagrama de flujo de procesos. Selección y dimensionamiento de equipos. Escalado de procesos. Diagrama de interrelación de actividades y espacios. Distribución en planta. Estudio económico-financiero. Estimación de costes de equipos e instalaciones. Estimación de la inversión. Estimación de ingresos y gastos. Financiación. Métodos estáticos y dinámicos de evaluación de la rentabilidad de la inversión.

Tema 4. Memoria.

Memoria descriptiva. Memoria justificativa. Guión básico de memorias de proyecto. Anexos. Dimensionamiento de equipos. Servicios auxiliares. Cálculo de bombas y tuberías. Red de abastecimiento. Red de saneamiento. Instalación eléctrica. Iluminación. Sistemas de automatización y control. Planificación y programación.

Tema 5. Planos.

Normalización. Orientación de planos. Escalas. Acotación. Formatos. Cajetines. Planos obligatorios. Planos específicos en proyectos industriales.

Tema 6. Estudio ambiental.

Conceptos básicos. Marco legislativo europeo, estatal y autonómico. Procedimiento administrativo. Contenido de un estudio de impacto ambiental. Descripción del proyecto. Inventario ambiental. Descripción de efectos. Medidas protectoras y correctoras. Programa de vigilancia ambiental.

Tema 7. Estudio de Seguridad y Salud.

Objeto del Estudio de Seguridad y Salud. Tipos. Evaluación de riesgos. Riesgos químicos. Medidas de prevención adoptadas. Legislación aplicable. Normativa ATEX.

Tema 8. Mediciones y presupuesto.

Características y estructura de la medición. Estructura de un presupuesto. Capítulos. Subcapítulos. Partidas. Descompuestos. Precios Unitarios. Partida alzada. Resumen general de un presupuesto.

Tema 9. Pliego de condiciones.

Objetivo y Generalidades. Descripción general de la obra. Pliego de Condiciones Generales. Pliego General de Condiciones Particulares. Responsabilidades legales. Tipos de contrato

Tema 10. Contratación, ejecución y dirección del Proyecto.

Fases de iniciación, planificación y ejecución, comprobación. Herramientas de ayuda a la gestión de un proyecto. Método del camino crítico (CPM). Diagramas de Gantt. Análisis PERT. Estimación de distribución de horas y asignación de personal. Herramientas informáticas.

Tema 11. La Memoria de un proyecto investigador en Ciencia y Tecnología Química.



Resumen. Introducción. Justificación. Hipótesis de partida. Objetivos. Materiales y Métodos. Presupuesto. Cronograma. Resultados esperables e impacto. Plan de difusión.

B-TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios/Talleres

El contenido programático de las prácticas de la asignatura, está destinado a facilitar la elaboración de los trabajos prácticos y de esta manera instruir en el diseño, realización, control, ejecución y presentación de todo tipo de proyectos y documentos de carácter técnico.

- COMPETENCIAS PROFESIONALES Y ATRIBUCIONES.
- DOCUMENTOS DE PROYECTOS DE PLANTAS QUÍMICAS INDUSTRIALES. TIPOLOGÍA DE PROYECTOS. CASOS REALES
- BUSQUEDA DE INFORMACIÓN PARA SU USO EN LA REDACCIÓN DE PROYECTOS
- VISITA A INDUSTRIA ALIMENTARIA
- ESTIMACIÓN Y PROYECCIÓN DE DATOS DE PRODUCCIÓN Y PRECIOS DE VENTA
- ESTUDIO DE MERCADO Y ANÁLISIS DE UN SECTOR
- CASO PRÁCTICO SOBRE GUIONES BÁSICOS E INDIZACIÓN
- LOCALIZACIÓN DE UNA PLANTA INDUSTRIAL Y SU IMPLANTACIÓN
- DIAGRAMA DE BLOQUES Y DIAGRAMA DE FLUJO
- SELECCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE EQUIPOS Y ESCALADO: VISITA A UNA PLANTA PILOTO.
- SELECCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE EQUIPOS Y ESCALADO: CÁLCULOS DE ESCALADO.
- SERVICIOS AUXILIARES: CÁLCULO DE LA NECESIDAD DE VAPOR Y RENDIMIENTO CALDERA
- PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS. APLICACIÓN DE SOFTWARE ESPECÍFICO I, II Y III.
- SEMINARIO PRÁCTICO SEGURIDAD: EVALUACIÓN DE RIESGOS, NORMATIVA ATEX Y SUSTANCIAS QUÍMICAS (2H)
- EVALUACIÓN PRESUPUESTO EN HOJA DE CÁLCULO. BASES DE DATOS DE PRECIOS
- REDACCIÓN DE UN INFORME TÉCNICO (PERICIAL, ASESORÍA, ANÁLISIS, ETC.)
- VISITA INDUSTRIA QUÍMICA
- CASO PRÁCTICO: ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Cos Castillo, M. Teoría general del proyecto. Vol. I: Dirección de Proyectos, Ed. Síntesis (1997)
- Dinsmore, P.C. The AMA Handbook of Project Management, American Management Association, Ed. P.C. Dinsmore, New York, USA (1993)
- Kerzner, H. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling, New York, USA (1998)
- Lewis, J.P. Mastering Project Management, Ed. Mc-Graw Hill, New York, USA (1998)
- Lewis, J.P. Las claves de la gestión de proyectos. Editorial: Barcelona: Gestión 2000, D.L. 2004
- Peters, M.S., Timmerhaus, K.D., West, R.D. Plant Design and Economics for Chemical Engineers, 5ª ed., McGraw-Hill, Nueva York (2002)
- Ulrich, G.D. A guide to chemical engineering process design and economics, John Wiley & Sons (1994)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Gómez García, J.F. y col. Gestión de Proyectos, Fundación Confemetal, Madrid (2000)
- Perry, R. H. and Green, D. Perry's Chemical Engineer's Handbook, 8th Ed.: McGraw-Hill (2007)
- Ray, M.S., Sneesby, M.G. Chemical Engineering Design Project. A Case Study Approach, 2ª ed., Gordon



& Breach Science Publishers (1998)

- Ullman's Encyclopaedia of Chemical Technology, 6th Ed., Wiley-VCH 2002 Kirk-Othmer Encyclopaedia of Chemical Technology, 4th edn: Wiley (2001)
- Vian Ortuño, A., El pronóstico económico en química industrial, 3ª Edición, Ed. Alhambra (1979)
- Vian Ortuño, A., El pronóstico económico en química industrial, Editorial: Madrid: EUEMA, D.L. 1991
- Domingo Ajenjo, A., Dirección y gestión de proyectos: un enfoque práctico. Edición: 2ª ed., rev. y act. Editorial: Madrid : Ra-Ma, 2005
- Sinnott, R., Diseño en ingeniería química. Editorial: Barcelona : Reverté, 2012

ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.aedemo.es/aedemo/> (Asociación Española de Estudios de Mercado, Marketing y Opinión - AEDEMO).

<http://www.ine.es/> (Instituto Nacional de Estadística de España- INE)

<http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadistica/> (Instituto de Estadística de Andalucía - IEA)

<http://office.microsoft.com/es-hn/project/CH010397743082.aspx> (MS Project: Como crear un plan de proyecto.)

<http://www.che.cemr.wvu.edu/publications/projects/index.php> (West Virginia University - College of Engineering and Mineral Resources: Ejemplos de proyectos del área de Ingeniería Química)

<http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/14356007> (Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry)

METODOLOGÍA DOCENTE

ACTIVIDADES PRESENCIALES:

• Clases magistrales: lecciones magistrales participativas, con apoyo de ordenador y cañón de video. En ellas se expondrán claramente los objetivos principales del tema, se desarrollarán los contenidos y se pondrán a disposición de los alumnos todos aquellos materiales necesarios para su comprensión.

Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG5, CG11, CG12, CE23, CE25, CE37, CE43.

• Seminarios y actividades prácticas: se realizarán seminarios teóricos-prácticos con utilización de herramientas informáticas necesarias para la elaboración y ejecución de proyectos. Se estudiarán casos reales y se establecerán bases para trabajos en grupos de 2 alumnos.

Competencias a desarrollar: CG1, CG7, CG8, CG10, CE29, CE44, CE45, CG8, CG3.

• Tutorías individualizadas y grupales: realización de tutorías individuales con la finalidad de aclarar dudas y profundizar los conocimientos tratados en la asignatura; las tutorías en grupo tienen como finalidad orientar la labor de los alumnos en cuanto al desarrollo del trabajo, así como resolver posibles dudas o problemas que puedan surgir.

Competencias a desarrollar: CG2, CG7, CG8, CG12, CE29, CE37.

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES:

• Actividades no presenciales individuales: realización de supuestos prácticos sobre alguno de los documentos o parte de alguno de ellos de un proyecto.

Competencias a desarrollar: CG2, CG5.



- Actividades no presenciales grupales: realización de un trabajo en subgrupos de 2 alumnos sobre la evaluación y viabilidad económica de un proyecto determinado por el profesor que incluye el uso de herramientas informáticas.
- Competencias a desarrollar: CG8.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (40%) (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (60%) (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)				
		Sesiones teóricas (horas)	Seminarios (horas)	Exposiciones (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	Tema 1	3					0.5		4		
Semana 2	Tema 2 Seminario 1	2	2				0.5		4	2	
Semana 3	Tema 3 Seminarios 2 y 3	2	2				0.5		4	2	
Semana 4	Visita 1		4				0.5	0.5	4	5	
Semana 5	Tema 3 Seminario 4	2	2					0.5	4	5	
Semana 6	Tema 4 Seminario 4	3	1				0.5		4		
Semana 7	Tema 4 Seminario 5	2	2				0.5		2		
Semana 8	Tema 5	3	1				0.5		4		
Semana 9	Tema 10	2	2				0.5		4	2	
Semana 10	Tema 10	0	4				0.5		4		
Semana 11	Tema 10	0	4				0.5		4		
Semana 12	Tema 6	2	1				0.5		4		



Semana 13	Temas 7	2	2				0.5		4	2	
Semana 14	Tema 8 Seminario 8	1	1					0.5	4	2	
Semana 15	Temas 9 y 11 Seminarios	3	1				0.5		2	2	
Semana 16	Examen	0	4		2				4		
Semana 17											
Total horas		28	30		2		6	2	62	20	

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

El sistema de evaluación continua de esta asignatura se organiza de la siguiente forma:

- Examen final escrito sobre el temario de la asignatura (50% de la calificación final). Nota mínima para superar la asignatura: 4 sobre 10.
- Realización de ejercicios propuestos de carácter eminentemente práctico (25% de la calificación final).
- Realización de trabajos en grupo (25% de la calificación final).

El sistema de evaluación única final:

- Examen final: escrito teórico-práctico sobre el temario de la asignatura (100% de la calificación final).

Para acogerse a la evaluación única final, y según lo dispuesto en la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (aprobada en Consejo de Gobierno del 20/05/2013), los estudiantes interesados deberán solicitarlo en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura al Director del Departamento alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

INFORMACIÓN ADICIONAL

