

PROCESOS QUIMICOS INDUSTRIALES

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
RAMA INDUSTRIAL	PROCESOS INDUSTRIALES, INGENIERIA AMBIENTAL Y PROYECTOS	3º	6º	6	Obligatoria
PROFESOR			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Antonio Martínez Férez 			Dpto. Ingeniería Química, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 12. Correo electrónico: amferez@ugr.es Tlf: 958241581		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Miércoles y viernes, de 10 a 13 horas.		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en INGENIERÍA QUÍMICA			Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Es recomendable tener cursadas las asignaturas Introducción a la Ingeniería Química, Economía y Organización de Empresas y Matemáticas III. Es fundamental poseer conocimientos adecuados para el desarrollo de Balances de Materia y Energía, sobre Propiedades físico-químicas y álgebra de matrices.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Estrategia de procesos. Análisis de variables. Optimización. Organización industrial. Gestión de la producción. Gestión de stocks.					
COMPETENCIAS GENERALES, TRANSVERSALES Y ESPECÍFICAS					
COMPETENCIAS GENERALES					



- CG2: Saber aplicar los conocimientos de Ingeniería Química al mundo profesional, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
- CG5: Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores de especialización con un alto grado de autonomía.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CI1: Capacidad de análisis y síntesis
- CI2: Capacidad de organizar y planificar
- CI4: Capacidad de gestión de la información
- CI5: Resolución de problemas
- CI6: Toma de decisiones
- CS1: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- CS3: Adaptarse a nuevas situaciones
- CS4: Habilidad para trabajar de forma autónoma
- CS5: Creatividad
- CS8: Motivación por la calidad

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CR8: Conocimientos aplicados de organización de empresas.
- CR9: Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Al finalizar esta asignatura el alumno será capaz de analizar y evaluar diferentes alternativas de los procesos químicos industriales, aplicar los conocimientos de organización de empresas y conocer las estructuras organizativas de una empresa, explicar y aplicar conceptos generales sobre optimización de procesos industriales, así como evaluar teorías y tendencias propias de este campo, y conocerá las metodologías y herramientas para el control de los parámetros básicos de la producción y gestión de stocks.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO

BLOQUE I. ESTRATEGIA DE PROCESOS. COMPONENTES DE LA ECONOMÍA DE UN PROCESO.

1. Introducción a la estrategia de procesos.

Etapas en ingeniería de procesos. Diagramas de flujo de los procesos químicos. Modelos lineales de diagramas de flujo de proceso.

2. Análisis económico de procesos.

Componentes de la economía de un proceso. Criterios para la evaluación económica de procesos. Estimación de costos de inversión en equipos y unidades de proceso. Método de Lang. Método de Guthrie.



BLOQUE II. ANÁLISIS DE VARIABLES.

3. Análisis de variables en sistemas.

Selección de las variables de diseño en un sistema. Reselección de las variables de diseño de un sistema. Elección de las corrientes de recirculación entre unidades en un proceso.

4. Procedimientos de descomposición de macrosistemas.

Planteamiento general del problema de cálculo de un macrosistema. Localización de ciclos máximos independientes. Localización de ciclos menores. Ruptura de los ciclos: elección de corrientes de recirculación.

BLOQUE III. OPTIMIZACIÓN.

5. Optimización de procesos I.

Programación lineal. Procedimiento gráfico. Procedimiento algebraico. Algoritmo simplex de Dantzig.

6. Optimización de procesos II.

Optimización de funciones objetivo con variables continuas. Métodos analíticos y numéricos para una o más variables continuas con restricciones globales o locales.

7. Optimización de procesos III.

Optimización de sistemas complejos. Sistemas secuenciales. Programación dinámica.

BLOQUE IV. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN. GESTIÓN DE STOCKS.

8. Organización y gestión de la producción.

Conceptos básicos. Sistemas de producción. Tipos de procesos productivos. Logística de la producción. Diseño e implementación. Proceso de planificación de la producción. La previsión de ventas. Plan maestro de producción. Planificación de inputs y outputs de flujos de material. La gestión de la producción. Técnicas de control de la producción. El método Kanban. Técnicas de planificación y control. El control de la calidad en el proceso productivo. Técnicas estadísticas para el estudio de la producción. El ciclo productivo.

9. La gestión de stocks.

Introducción. Tipos de inventarios. La clasificación ABC. Ejemplificación de una clasificación ABC como herramienta que ayuda a la toma de decisiones en aprovisionamientos. Razones que justifican la existencia de stocks. Factores a tener en cuenta en la gestión de stocks: costes, demanda, tiempo de suministro y tiempo de reaprovisionamiento. Aproximaciones al control de inventarios. Objetivos de la gestión de inventarios y clasificación de los mimos. Enfoque japonés a la administración de inventarios.

SEMINARIOS/TALLERES

1. Técnicas de planificación de proyectos. Sistemas PERT (Project Evaluation and Review Technique).

2. Técnicas de planificación de proyectos. Sistemas CPM (Critical Path Method).

3. Técnicas de planificación de proyectos. Sistemas PERT-CPM.

4. Método de Gantt.

5. Resolución de casos prácticos con ordenador mediante software Open Proj – Project Management.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:



- Estrategia en ingeniería de procesos. D.F. Rudd & Ch. C. Watson. Alhambra Universidad (1982).
- Administración de la producción y las operaciones. E. E. Adam Jr & R. J. Ebert. Prentice Hall (1991).
- El pronóstico económico en Química Industrial. A. Vian Ortuño (1991).
- Cost Optimization Engineering. F. C. Jelen & J. H. Black. McGraw Hill (1983).
- Optimization of Chemical Processes. T. F. Edgar, D. M. Himmelblau, L. S. Lasdfon. McGraw Hill (2001).
- Introducción a los Procesos Químicos. Principios, análisis y síntesis. Serie Ingeniería Química. R. M. Murphy. McGraw-Hill Interamericana (2007).
- Diseño de Procesos en Ingeniería Química. A. Jiménez Gutiérrez. Editorial Reverté S.A. (2003).
- Organización de la Producción para Ingenieros. Tomo 1. D. de la Fuente García, J. Parreño Fernández, I. Fernández Quesada. Universidad de Oviedo (2000).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- R.B. Chase, N.J. Aquilano & M.M. Davis. Administración de la Producción y las Operaciones. Irwin-McGraw.Hill (2000).
- Ingeniería Económica. H.G. Thuesen, W.J. Fabrycky, G.J. Thuesen. Prentice Hall (1986).
- Estrategias de modelado, simulación y optimización de procesos químicos. L. Puigjaner, P. Ollero, C. de Prada, L. Jiménez. Editorial Síntesis (2006).
- J. Costa López et al. Curso de ingeniería química: introducción a los procesos, las operaciones unitarias y los fenómenos de transporte en la ingeniería química (2004).

METODOLOGÍA DOCENTE

- Sesiones académicas teóricas: el profesor expondrá a todos los alumnos los contenidos teóricos de cada tema y su relevancia en el contexto de la materia. El desarrollo de los bloques 1 (Estrategia de procesos), 2 (Análisis de variables) y 3 (Optimización) implica la aplicación de los conocimientos para adquirir las competencias transversales CI1 y CI2 y la genérica CG2; ésta última se reforzará en las sesiones académicas prácticas. Asimismo, los bloques 4 (Organización y gestión de la producción y stocks) junto con los seminarios/talleres en clase y en el aula de informática conducen a la adquisición de las competencias CR8 y CR9. Por otra parte, la gestión de stock tiene una relación creciente con la administración de la calidad total, pues en la medida en que se minimicen los problemas de calidad, la programación y otras actividades de la gestión de stock serán más directas y sencillas, lo que conduce a aplicar conocimientos para adquirir la competencia CS8.
- Sesiones académicas prácticas: en los distintos subgrupos formados los alumnos, con la dirección del profesor, se resolverán casos teórico/prácticos relacionados con los conceptos impartidos en la materia. La resolución práctica de problemas de análisis de variables sobre macrosistemas complejos reales conducirá a la aplicación de los conocimientos de Ingeniería Química al mundo profesional, competencias CG2 y CS1, a desarrollar la capacidad para resolver problemas, competencia CI5, a adaptarse a situaciones novedosas y tomar decisiones a la hora de seleccionar las variables de diseño, competencias CS3 y CI6, respectivamente.
- Sesiones académicas con ordenador: En las clases prácticas desarrolladas en el Aula de Informática con cada subgrupo de alumnos se procederá a la aplicación de diferentes técnicas de planificación de proyectos sobre casos reales mediante el software de uso libre Open Proj. Estos ejercicios permitirán el desarrollo de la capacidad para gestionar la información, competencia CI4, su creatividad (competencia CS5) y serán realizados de forma individual por cada uno de ellos (competencia CS4).



- Tutorías: los alumnos, de forma individual (a través de la plataforma docente SWAD) o en pequeños grupos, según sea el caso, disponen de las tutorías correspondientes para realizar cualquier consulta al profesor donde se potenciarán habilidades de aprendizaje que les permitan adquirir el suficiente grado de autonomía como para emprender estudios posteriores de especialización (competencia CG5).

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Segundo semestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)				
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	1	4						6			
Semana 2	1- 2	3	1				2	4			
Semana 3	2	3		1				6			
Semana 4	2- 3	3	1					4	2		
Semana 5	3	3		1				6			
Semana 6	3 - 4	3	1				2	4			
Semana 7	4	3		1				6			
Semana 8	4 - 5	3	1					4	2		
Semana 9	5	3		1				6			
Semana 10	5 - 6	3	1				2	4			
Semana 11	6 - 7	3		1				6			
Semana 12	7 - 8	3	1					4	2		
Semana 13	8 - 9	3		1				6			
Semana 14	9 - OpenProj	3		1			2	4			
Semana 15	OpenProj			1				4			
Sin especificar					3			2			
Total horas		43	6	8	3		8	8	74		

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



Para evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en esta materia se utilizará el siguiente sistema diversificado:

- Examen de curso de 3 horas de duración compuesto de cuestiones teóricas y ejercicios prácticos: 70%.
- Ejercicios y prácticas entregados por el alumno durante el curso: 20 %.
- Participación en las actividades de clase (tutorías y seminarios/talleres): 10 %. Es obligatoria la asistencia al menos al 80% de las clases prácticas y seminarios.

Evaluación única final para aquellos estudiantes a los que se les haya concedido, según la normativa de evaluación y calificación de los estudiantes de la UGR. Esta evaluación final constará de dos pruebas, una teórica y otra práctica en las que se valorarán las competencias desarrolladas en la asignatura. Los contenidos a evaluar corresponderán al temario detallado de la asignatura, tanto en la parte teórica como en la parte práctica.

La calificación en la convocatoria extraordinaria de septiembre se corresponderá al 100% con la nota del examen correspondiente.

