

Guía Docente de asignatura – Máster en Biotecnología Industrial y Ambiental

Datos básicos de la asignatura

Asignatura:	FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA		
Tipo (Oblig/Opt):	Complemento de Formación		
Créditos ECTS:	6		
Teóricos/prácticos:	5.5		
Seminarios/conferencias:			
Tutorías y Evaluación:	0.5		
Curso:	Primero		
Semestre:	Primer		
Departamentos responsables:	Ingeniería Química y de Materiales		
Profesor responsable:	Abderrahim Bouaid		
Profesores:	Abderrahim Bouaid, Victoria E. Santos Mazorra. Consultar listado de profesores en horario de la asignatura (Página Web de la Facultad)		
Requisitos:	Ninguno		
Recomendaciones:	Se recomienda cursar a todos los alumnos que provengan de grados no afines a la Ingeniería Química y Bioquímica		

Datos específicos de la asignatura

Descriptor:	Se proporcionará a los alumnos formación sobre la industria química; operaciones y procesos; cambio de escala; balances de materia y energía en distintas condiciones; principales equipos para el flujo de fluidos y la transmisión de calor empleados en la industria; principales operaciones de separación, aislamiento y purificación empleadas a nivel industrial; reactores químicos; principios de diseño; bases del cambio de escala de procesos químicos y bioquímicos.
Idioma	Castellano

Competencias

Competencias generales (CG) y transversales (CT):	COMPETENCIAS GENERALES CG-MCF1. Analizar y resolver problemas cualitativos y cuantitativos en el área de la Ingeniería Química y de Procesos. CG-MCF2. Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información científico-técnica haciendo uso de la literatura científica especializada en el área de Ingeniería Química y de Procesos. CG-MCF3. Reconocer y valorar los mecanismos y estructuras de funcionamiento, los organismos y sistemas biológicos. CG-MCF4. Reconocer la importancia de la Biología en diversos contextos y relacionarla con otras áreas de conocimiento. COMPETENCIAS TRANSVERSALES CT-MCF1. Saber valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de su área de conocimiento.
Competencias específicas (ce):	CE-MCF1. Reconocer los principios básicos de la Ingeniería Química, las fuentes dónde buscar información y la metodología de los cálculos fundamentales. CE-MCF2. Manejar adecuadamente y con soltura técnicas de cálculo sencillas y básicas en el análisis de procesos industriales en el ámbito de la Ingeniería Química. CE-MCF3. Expresar correctamente los conceptos y principios propios de la Ingeniería Química, con una visión integrada de los procesos químicos y de los transportes de materia y energía. CE-MCF4. Conocer los fundamentos básicos de la planificación, el desarrollo y operación de procesos industriales de la Ingeniería Química.

Metodología

Descripción:	AF1. Desarrollo de los contenidos del programa de la asignatura. AF2. Trabajo en profundidad sobre aspectos puntuales del programa de la asignatura.
---------------------	---

	AF6. Orientación y seguimiento del alumno por el profesor. AF7. Actividades de evaluación. AF8. Desarrollo del sentido crítico y capacidad de organización, planificación y ejecución de los conocimientos adquiridos y autonomía. MD1. Clases de teoría. MD2. Seminarios. MD7. Trabajos tutorizados.
Evaluación	
Criterios aplicables:	SE1. Examen escrito. SE2. Trabajos e informes escritos. SE3. Exposición oral de trabajos, informes, problemas, casos, etc. SE4. Informes de tutorías. SE5. Asistencia y participación en clase.
Temario	
Programa teórico:	<u>BLOQUE 1.- GENERALIDADES</u> - Concepto de Ingeniería Química. Evolución y partes que comprende. Tipos de operaciones. Contacto entre fases no miscibles. - Sistemas de magnitudes y unidades. Ecuaciones dimensionales y adimensionales. Conversión de unidades. Análisis dimensional. - Ecuaciones macroscópicas de conservación. Balances de materia. Balances entálpicos. <u>BLOQUE 2.- FUNDAMENTOS DE LAS OPERACIONES BÁSICAS:</u> - Tema 4: Fluidos y flujo de fluidos: Definiciones y clasificación. Transporte de fluidos por conducciones. Ecuaciones de conservación de materia y energía. Pérdidas de energía por rozamiento: cálculo de factores de rozamiento. Pérdidas menores. - Tema 5: Aparatos para la medida de caudales: Tubo de Pitot, diafragmas, boquillas, venturímetros y rotámetros. Equipos para impulsión de fluidos: Bombas, ventiladores, soplantes y compresores. - Tema 6: Flujo externo de fluidos. Lechos porosos (lechos fijos). Tipos de operaciones basadas en el flujo externo. - Tema 7: Transmisión de calor (TC). Mecanismos. TC por conducción en régimen estacionario. TC por convección. Coeficientes individuales y globales de TC. Integración de la ecuación diferencial de TC. Introducción al diseño de cambiadores de calor. Equipos. - Tema 8: Transferencia de materia (TM): mecanismos. Transporte por difusión. Transporte turbulento de materia entre fases. Coeficientes individuales y globales de TM. Clasificación de las operaciones basadas en TM. <u>BLOQUE 3.- INGENIERIA DE LA REACCION QUÍMICA</u> - Tema 9: Objeto de la Ingeniería de la Reacción Química. Clasificación de las reacciones químicas. Velocidad de reacción; Definición y variables de las que depende. Obtención de la ecuación cinética. Reacciones homogéneas. - Tema 10: Catálisis heterogénea. Adsorción y catálisis. Catalizadores sólidos: Clasificación, composición, preparación. Propiedades físicas de los catalizadores sólidos. Desactivación. - Tema 11: Reacciones heterogéneas: Generalidades. Ecuación cinética de las reacciones heterogéneas: Etapas físicas y químicas. - Tema 12: Diseño de reactores ideales para reacciones homogéneas: Reactor discontinuo, reactor de flujo pistón, reactor de mezcla perfecta.
Seminarios:	Se realizarán seminarios en aula que el estudiante deberá entregar a la conclusión del mismo y se propondrán ejercicios que se entregarán para su evaluación.
Bibliografía:	BÁSICA - Aguado, J.; Calles, J.A.; Cañizares, P.; López, B.; Rodríguez, F.; Santos, A.; Serrano, D. "Ingeniería de la Industria alimentaria. Volumen I: Conceptos Básicos". Ed. Síntesis, Madrid 1999. - Calleja, Gg.; García, F.; de Lucas, A.; Prats, D.; Rodríguez, J.M. "Introducción a la Ingeniería Química". Ed. Síntesis, Madrid 1999. - Doran, P.M.: "Principios de Ingeniería de los Bioprocesos", Acribia, 1998.

COMPLEMENTARIA

- F. Gòdia, J. López (Eds.): "Ingeniería bioquímica", Madrid, Síntesis, 2005.
- Scott Fogler, .H. "Elements of Chemical Reaction Engineering". 2ª Ed. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey (1991)
- Levenspiel, O. "Ingeniería de la reacción química". Ed. Reverté, Barcelona (1974), Reimpresión (1990). (Traducción de la 2ª Ed. americana, 1970).
- Wiley-VCH staff (Eds.): "Ullmann's biotechnology and biochemical engineering", Weinheim, Wiley-VCH, 2007.