

# Guía Docente de asignatura – Máster en Biotecnología Industrial y Ambiental

## Datos básicos de la asignatura

Asignatura:	<b>FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA</b>
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:	Mercedes Martínez
Profesores:	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.
-------------	---

## Competencias

Competencias generales (CG) y transversales (CT):	<b>COMPETENCIAS GENERALES</b>  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.  <b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>  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.
--------------	---

	<p>AF6. Orientación y seguimiento del alumno por el profesor.</p> <p>AF7. Actividades de evaluación.</p> <p>AF8. Desarrollo del sentido crítico y capacidad de organización, planificación y ejecución de los conocimientos adquiridos y autonomía.</p> <p>MD1. Clases de teoría.</p> <p>MD2. Seminarios.</p> <p>MD7. Trabajos tutorizados.</p>
<b>Evaluación</b>	
<b>Criterios aplicables:</b>	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.
<b>Temario</b>	
<b>Programa teórico:</b>	<p><u>BLOQUE 1.- GENERALIDADES</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concepto de Ingeniería Química. Evolución y partes que comprende. Tipos de operaciones. Contacto entre fases no miscibles.</li> <li>2. Sistemas de magnitudes y unidades. Ecuaciones dimensionales y adimensionales. Conversión de unidades. Análisis dimensional.</li> <li>3. Ecuaciones macroscópicas de conservación. Balances de materia. Balances entálpicos.</li> </ol> <p><u>BLOQUE 2.- FUNDAMENTOS DE LAS OPERACIONES BÁSICAS:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 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.</li> <li>5. 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.</li> <li>6. Tema 6: Flujo externo de fluidos. Lechos porosos (lechos fijos). Tipos de operaciones basadas en el flujo externo.</li> <li>7. 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.</li> <li>8. 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.</li> </ol> <p><u>BLOQUE 3.- INGENIERIA DE LA REACCION QUÍMICA</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. 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.</li> <li>10. Tema 10: Catálisis heterogénea. Adsorción y catálisis. Catalizadores sólidos: Clasificación, composición, preparación. Propiedades físicas de los catalizadores sólidos. Desactivación.</li> <li>11. Tema 11: Reacciones heterogéneas: Generalidades. Ecuación cinética de las reacciones heterogéneas: Etapas físicas y químicas.</li> <li>12. Tema 12: Diseño de reactores ideales para reacciones homogéneas: Reactor discontinuo, reactor de flujo pistón, reactor de mezcla perfecta.</li> </ol>
<b>Seminarios:</b>	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.
<b>Bibliografía:</b>	<p>BÁSICA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Calleja, Gg.; García, F.; de Lucas, A.; Prats, D.; Rodríguez, J.M. "Introducción a la Ingeniería Química". Ed. Síntesis, Madrid 1999.</li> <li>- Doran, P.M.: "Principios de Ingeniería de los Bioprocesos", Acribia, 1998.</li> </ul>

#### 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.