

## GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

### 1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Grado:</b>	<b>Biología</b>
<b>Doble Grado:</b>	
<b>Asignatura:</b>	<b>Operaciones Básicas</b>
<b>Módulo:</b>	<b>Bioingeniería y procesos biotecnológicos. Procesos biotecnológicos</b>
<b>Departamento:</b>	<b>Biología Molecular e Ingeniería Química</b>
<b>Año académico:</b>	<b>2011/12</b>
<b>Semestre:</b>	<b>Primer semestre</b>
<b>Créditos totales:</b>	<b>4,5</b>
<b>Curso:</b>	<b>3º</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Obligatoria</b>
<b>Lengua de impartición:</b>	<b>Español</b>

<b>Modelo de docencia:</b>	<b>C1</b>	
<b>a. Enseñanzas Básicas (EB):</b>		<b>50%</b>
<b>b. Enseñanzas de Prácticas y Desarrollo (EPD):</b>		<b>50%</b>
<b>c. Actividades Dirigidas (AD):</b>		

## GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

### 2. EQUIPO DOCENTE

#### 2.1. Responsable de la asignatura M<sup>a</sup> Jesús de la Torre Molina

2.2. Profesores	
<b>Nombre:</b>	M <sup>a</sup> Jesús de la Torre
<b>Centro:</b>	Facultad de Ciencias Experimentales
<b>Departamento:</b>	Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica
<b>Área:</b>	Ingeniería Química
<b>Categoría:</b>	Profesora Titular
<b>Horario de tutorías:</b>	Lunes, Martes: 13:00 - 15:00 Miércoles: 11:30 - 13:30
<b>Número de despacho:</b>	Edificio 22. Despacho 15B
<b>E-mail:</b>	mjtormol@upo.es
<b>Teléfono:</b>	954349500



## GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

<b>Nombre:</b>	<b>Ana Moral Rama</b>
<b>Centro:</b>	<b>Facultad de Ciencias Experimentales</b>
<b>Departamento:</b>	<b>Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica</b>
<b>Área:</b>	<b>Ingeniería Química</b>
<b>Categoría:</b>	<b>Profesora Ayudante Doctor</b>
<b>Horario de tutorías:</b>	<b>Martes, Miércoles y Jueves: 11:30 - 13:30</b>
<b>Número de despacho:</b>	<b>Edificio 22. Despacho 15B</b>
<b>E-mail:</b>	<b>amoram@upo.es</b>
<b>Teléfono:</b>	<b>954349500</b>
<b>Nombre:</b>	
<b>Centro:</b>	
<b>Departamento:</b>	
<b>Área:</b>	
<b>Categoría:</b>	
<b>Horario de tutorías:</b>	
<b>Número de despacho:</b>	
<b>E-mail:</b>	
<b>Teléfono:</b>	

## GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

<b>Nombre:</b>	
<b>Centro:</b>	
<b>Departamento:</b>	
<b>Área:</b>	
<b>Categoría:</b>	
<b>Horario de tutorías:</b>	
<b>Número de despacho:</b>	
<b>E-mail:</b>	
<b>Teléfono:</b>	

## GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

### 3. UBICACIÓN EN EL PLAN FORMATIVO

#### 3.1. Descripción de los objetivos

Se pretende que el estudiante alcance los siguientes objetivos generales:

1. Conocer las operaciones más utilizadas en la industria bioquímica haciendo énfasis en las operaciones de transporte de cantidad de movimiento y transferencia de energía.
2. Saber resolver problemas de operaciones unitarias basadas en la transferencia de cantidad de movimiento y transferencia de energía.
3. Conocer y comprender los fundamentos básicos y ecuaciones de diseño de las operaciones básicas basadas en la transferencia de calor.
4. Conocer los equipos utilizados en cada una de las operaciones básicas estudiadas y su funcionamiento.
5. Adquirir criterios para elegir una operación básica entre varias opciones en una determinada industria.

#### 3.2. Aportaciones al plan formativo

La formación recibida con esta asignatura será básica para que el estudiante curse otras materias tales como, Biorreactores y Procesos Biotecnológicos.

#### 3.3. Recomendaciones o conocimientos previos requeridos

Se recomienda haber cursado y aprobado la asignatura de Fundamentos de Ingeniería Bioquímica, así como tener conocimientos básicos en inglés para la consulta bibliográfica, conocimientos a nivel de usuario de informática y conocimiento en el manejo de calculadoras científicas.

## GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

### 4. COMPETENCIAS

#### 4.1 Competencias de la Titulación que se desarrollan en la asignatura

- 1.- Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias que le permitan emprender, con un elevado nivel de autonomía, estudios posteriores.
- 2.- Conocer y comprender la información obtenida de los procesos biológicos y su ajuste al marco teórico de cada una de las materias impartidas.
- 3.- Utilizar con rigor la terminología, nomenclatura y sistemas de clasificación relacionados con la Ingeniería Química.
- 4.- Adquirir las habilidades experimentales básicas en Ingeniería Química, mediante la descripción, cuantificación, análisis y evaluación crítica de los resultados experimentales obtenidos de forma autónoma.
- 5.- Utilizar la literatura científica y técnica de vanguardia, adquiriendo la capacidad de percibir claramente los avances actuales y los posibles desarrollos futuros.
- 6.- Ser capaz de demostrar capacidad de iniciativa responsable en el ámbito de trabajo.
- 7.- Ser consciente de la importancia del trabajo en equipo y potenciación de la discusión crítica de objetivos comunes.
- 8.- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio de Ingeniería Química conociendo y aplicando las normativas y técnicas relacionadas con seguridad e higiene, manipulación de equipos y gestión de residuos.
- 9.- Adquirir las capacidades de observación e interpretación de los resultados obtenidos.

#### 4.2. Competencias del Módulo que se desarrollan en la asignatura

1. Integrar bien los fundamentos de la ciencia de la vida y la ciencia de la ingeniería en el desarrollo de productos y aplicaciones.
2. Utilizar adecuadamente equipamientos de producción biotecnológica a escala piloto o superior.

## GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

3. Plantear un problema de diseño, identificarlo y acotarlo; proponer alternativas de solución; seleccionar la alternativa más adecuada; y resolverlo, razonando científica y técnicamente la solución adoptada.
4. Comprender, exponer y transmitir información obtenida de distintas fuentes y generar información y estrategias de transmisión del conocimiento elaborado por uno mismo.
5. Participar en equipos de trabajo diferentes y en contextos disciplinares variados, asumiendo responsabilidades operativas para con otros miembros del equipo, tomando decisiones de forma autónoma sobre las actividades a realizar y gestionando los recursos del equipo.

### **4.3. Competencias particulares de la asignatura**

- 1.- Ser capaz de identificar la operación básica más adecuada para cada proceso de transformación
- 2.- Comprender la influencia de los distintos parámetros de proceso sobre el rendimiento y la eficacia de las operaciones básicas
- 3.- Comprender y calcular las relaciones cuantitativas que intervienen en las distintas operaciones básicas.
- 4.- Analizar la fiabilidad de los valores, así como su validez cuantitativa asociados a procesos.
- 5.- Comprender y ser capaz de aplicar distintas formas de resolver el mismo modelo mediante diversos caminos, obteniendo el mismo resultado. .

## GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

### 5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA (TEMARIO)

Tema 1. INTRODUCCIÓN. Conceptos básicos: Estructura de la asignatura.

Tema 2. CAMBIADORES DE CALOR. Introducción. Tipos básicos de intercambiadores de calor. Coeficientes de transferencia de calor. Transmisión de calor entre fluidos en movimiento, a temperaturas variables, a través de una pared. Corrección de la temperatura media logarítmica. Eficacia de los intercambiadores de calor.

Tema 3. EVAPORADORES. Generalidades. Cálculo de un evaporador simple. Evaporación de múltiples efectos. Cálculo de un múltiple efecto. Compresión mecánica. Termocompresión.

Tema 4. MECÁNICA DE FLUIDO. Ecuaciones básicas en el flujo interno de fluidos. Ecuación de Bernoulli. Pérdidas de energía por rozamiento. Circulación de gases por conducciones. Factores de rozamiento en la entrada de una conducción. Potencia necesaria para el flujo

Tema 5. FLUIDIZACIÓN. Condiciones para la fluidización. Descripción de un lecho fluidizado. Velocidad mínima. Parámetros de diseño.

Tema 6. AGITACIÓN Y MEZCLADO DE LÍQUIDOS. Introducción. Reología. Agitación. Tipos de flujo. Efectividad de la mezcla. Potencia de agitación. Potencia de agitación para líquidos no newtonianos. Potencia de agitación para líquidos con aireación.

Tema 7. HUMIDIFICACIÓN. Conceptos básicos. Diagrama psicrométrico. Métodos de humidificación. Cálculo de humidificadores adiabáticos. Deshumidificación del aire. Enfriamiento del agua por evaporación

## GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

### 6. METODOLOGÍA Y RECURSOS

La metodología a seguir en las enseñanzas básicas, será fundamentalmente expositiva, utilizando medios audiovisuales para ilustrar algunos temas, así como el funcionamiento de algunos equipos descritos.

La realización de ejercicios numéricos de algunos temas se iniciará integrada en los temas teóricos, si bien es conveniente utilizar algunas horas de enseñanzas prácticas y de desarrollo para que los estudiantes puedan resolver problemas propuesto de forma autónoma o en equipo.

Se proponen la realización simultánea de distintas prácticas de laboratorio y de simulación por ordenador llevadas a cabo en grupo. Finalmente el estudiante debe presentar y discutir de forma individual un informe relacionado con las prácticas realizadas. □

## GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

### 7. EVALUACIÓN

La evaluación se hará de forma continua y se valorarán todas las actividades formativas realizadas durante el periodo de impartición de la asignatura. Se distribuye de la siguiente forma:

- Enseñanzas Básicas:

La evaluación de las Enseñanzas Básicas se realizará mediante un examen final que se celebrará en junio. Este examen abarcará tanto los contenidos teóricos como la resolución de ejercicios y supuestos prácticos. La nota de esta evaluación significará el 60% de la nota final de la asignatura.

- Enseñanzas Prácticas y de Desarrollo:

La asistencia a las sesiones de prácticas es obligatoria. La nota de la evaluación del informe de práctica entregado por el estudiante significará el 15% de la nota final de la asignatura.

- Trabajo Personal:

Consistirá en el desarrollo y presentación de ejercicios prácticos propuestos. La nota de la evaluación del trabajo personal significará el 25% de la nota final de la asignatura.

Los requisitos necesarios para aprobar la asignatura son:

- Asistir a todas las sesiones prácticas y entregar los informes correspondientes
- Obtener una puntuación mínima en el examen final de 5 puntos sobre 10.

Recuperación:

Los alumnos que no superen la asignatura podrán presentarse al examen final de julio.

Para aprobar la asignatura es necesario:

- Haber asistido al 80% de las sesiones prácticas y haber entregado los informes correspondientes
- Obtener una puntuación mínima en el examen de 5 sobre 10.

La nota obtenida en este examen constituye el 100% de la evaluación.

## GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

### 8. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- “Ingeniería Química. 3. Flujo de Fluidos”. Costa Novella, E. y col. Ed. Alhambra, Madrid (1985).
- Ingeniería Química. Volumes I-IV. Couldson; Richardson. Reverté. Barcelona. (1984)
- Principios de las operaciones unitarias. 2ª ed. Foust, Alan S. CECSA. México (2006).
- Procesos de transporte y operaciones unitarias. Geankoplis C.J. Compañía Editorial Continental, S.A. DE C.V. México. (1998)
- Flujo de fluidos e intercambio de calor. Levenspiel, O. Barcelona: Reverté, (1993)
- Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas. 2ª ed. Mataix, Claudio. Madrid. Castillo. (1986).
- Operaciones unitarias en ingeniería química 4ªEd. McCabe, W.L. Editorial McGraw-Hill. Madrid. (1991).
- Unit Operations of Chemical Engineering. 3ª ed. McCabe, W.L. y Smith, J.C. Ed. McGraw-Hill, New York (1976).
- Problemas de Ingeniería Química. Ocon García, J. y Tojo Barreiro, G. Ed. Aguilar, Madrid (1970)
- Manual del Ingeniero Químico. Perry, Robert H. Editorial McGraw-Hill (2001).
- Mecánica de los Fluidos. Streeter, V.L. y E.B. Wylie. McGraw-Hill, México. (1990).
- Elementos de Ingeniería Química. Vian, A. y Ocon, J. Ed. Aguilar. (1976).
- Mecánica de los fluidos. White. McGraw-Hill. México. (1983).