

## GUÍA DOCENTE

Curso 2015-2016

### 1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Grado:</b>	<b>Biología</b>
<b>Doble Grado:</b>	
<b>Asignatura:</b>	<b>Fundamentos de Ingeniería Bioquímica</b>
<b>Módulo:</b>	<b>Bioingeniería y procesos biotecnológicos. Procesos biotecnológicos</b>
<b>Departamento:</b>	<b>Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica</b>
<b>Año académico:</b>	<b>2015/16</b>
<b>Semestre:</b>	<b>Segundo semestre</b>
<b>Créditos totales:</b>	<b>6</b>
<b>Curso:</b>	<b>2º</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>		<b>0%</b>

## GUÍA DOCENTE

Curso 2015-2016

### 2. RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA

<b>Responsable de la asignatura</b>	
<b>Nombre:</b>	<b>M<sup>a</sup> Jesús de la Torre Molina</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 Titular</b>
<b>Horario de tutorías:</b>	<b>Lunes y Martes de 11:00 a 14:00</b>
<b>Número de despacho:</b>	<b>Edificio 22. Despacho 15B</b>
<b>E-mail:</b>	<b>mjtormol@upo.es</b>
<b>Teléfono:</b>	<b>954349500</b>

## GUÍA DOCENTE

Curso 2015-2016

### 3. UBICACIÓN EN EL PLAN FORMATIVO

#### 3.1. Descripción de los objetivos

El objetivo fundamental de esta asignatura es dotar al estudiante de los conocimientos básicos indispensables para diseñar y llevar a cabo procesos biotecnológicos a escala industrial. El estudiante que supere la asignatura debe:

1. Ser capaz de plantear y resolver problemas de balances macroscópicos de materia y energía.
2. Conocer los fenómenos de transporte y los mecanismos que rigen las principales operaciones básicas de la ingeniería bioquímica así como la velocidad a la que se produce el proceso de transferencia utilizando las leyes de velocidad (ley de Fick, Fourier y Newton).

#### 3.2. Aportaciones al plan formativo

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

#### 3.3. Recomendaciones o conocimientos previos requeridos

Se recomienda haber cursado y aprobado las asignaturas de Química General, Álgebra y Fundamentos de Análisis y Análisis Matemático, 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 2015-2016

### 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.

## **GUÍA DOCENTE**

Curso 2015-2016

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

1. Comprender, exponer y transmitir información obtenida de distintas fuentes y generar información y estrategias de transmisión del conocimiento elaborado por uno mismo.
2. 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.
3. Integrar bien los fundamentos de la ciencia de la vida y la ciencia de la ingeniería en el desarrollo de productos y aplicaciones.
4. Utilizar adecuadamente equipamientos de producción biotecnológica a escala piloto o superior.
5. 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.
6. Comprender los procesos de obtención y purificación de productos biotecnológico.
7. Calcular, interpretar y racionalizar los parámetros relevantes en fenómenos de transporte y los balances de materia y energía en los procesos bioindustriales.

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

1. Ser capaz de modelizar matemáticamente sistemas de procesos sencillos mediante la aplicación de balances de materia y energía.
2. Comprender los principales mecanismos controlantes y su efecto en el desarrollo de distintas operaciones, lo que origina su clasificación.
3. Comprender y calcular las relaciones cuantitativas que intervienen en los procesos biotecnológicos.
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 2015-2016

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

- Tema 1. INTRODUCCIÓN. Conceptos básicos: Operaciones y procesos. Magnitudes y unidades. Estructura de la Ingeniería Bioquímica.
- Tema 2. PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS. Separación y purificación de productos. Estrategias de producción. Biotecnología Ambiental. Bioproductos. Etapas en el desarrollo de un bioproceso. Ejemplos de bioprocesos. Representación de procesos.
- Tema 3. OPERACIONES UNITARIAS. Clasificación y descripción de las operaciones básicas. Ecuación general de transporte. Operaciones básicas físicas, químicas y biológicas
- Tema 4. BALANCE DE MATERIA. Conceptos fundamentales. Expresión general del balance macroscópico de materia. Estequiometría de las reacciones biológicas. Balance de materia en estado estacionario. Balance de materia en estado no estacionario.
- Tema 5. BALANCE DE ENERGÍA. Conceptos fundamentales. Expresión general del balance macroscópico de energía. Balance de energía en estado estacionario. Balance de energía en estado no estacionario.
- Tema 6. FENÓMENOS DE TRANSPORTE. Introducción. Regímenes de circulación. Mecanismos de circulación. Ecuaciones cinéticas en transporte molecular. Ecuaciones cinéticas en transporte turbulento.

## GUÍA DOCENTE

Curso 2015-2016

### 6. METODOLOGÍA Y RECURSOS

La metodología a seguir en las enseñanzas básicas, dado el carácter de iniciación a la ingeniería de esta asignatura, 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 propone como actividad en grupo la realización y exposición de trabajos relacionados con la asignatura.

## GUÍA DOCENTE

Curso 2015-2016

### 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 70% de la nota final de la asignatura.

– Enseñanzas Prácticas y de Desarrollo:

La asistencia a las Enseñanzas Prácticas y de Desarrollo es obligatoria.

Se evaluarán de forma individual y continuada la resolución de problemas prácticos. La nota de estas evaluaciones constituye el 20% de la nota final.

Se evaluará la realización, exposición y defensa del trabajo realizado en grupos de 3 a 4 estudiantes, así como la participación individual en debates y discusiones en relación a los trabajos expuestos. La nota de esta evaluación significará el 10% de la nota final de la asignatura.

– Los requisitos necesarios para aprobar la asignatura son:

- Asistir a todas las sesiones de enseñanzas prácticas y de desarrollo y entregar el trabajo en grupo y los problemas propuestos.
- Obtener una puntuación mínima en el examen final de 5 puntos sobre 10.

– Recuperación (segunda convocatoria):

Los alumnos que no superen la asignatura deben presentarse al examen de la segunda convocatoria para aprobar la asignatura

Para superar la asignatura es necesario:

- Entregar el trabajo realizado si no se ha entregado anteriormente.
- Entregar resueltos los ejercicios propuestos que no se hayan superado.
- Obtener una puntuación mínima en el examen de 5 sobre 10.





## GUÍA DOCENTE

Curso 2015-2016

### 8. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Manual del Ingeniero Químico. McGraw-Hill (2001).
- Introducción a la Ingeniería Química. Síntesis (1999).
- Ingeniería Química. 1. Conceptos generales. Alambra (1983).
- Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química". 6 ed. Prentice Hall (1997).
- Curso de Ingeniería Química. Introducción a los procesos, las operaciones unitarias y los fenómenos de transporte. Reverté (1994).
- Biochemical Engineering Fundamentals. 2ªed. McGraw Hill (1986).
- Problemas de Ingeniería Química. Aguilar (1970).
- Bioprocess Engineering. Prentice Hall (1992).
- Elementos de Ingeniería Química. Aguilar (1976).
- Ingeniería Bioquímica. Síntesis (1998).