

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado:	Biología
Doble Grado:	
Asignatura:	Fundamentos de Ingeniería Bioquímica
Módulo:	Bioingeniería y Procesos Biotecnológico. Procesos Biotecnológicos
Departamento:	Biología Molecular e Ingeniería Química
Año académico:	2011/12
Semestre:	Segundo semestre
Créditos totales:	6 ECTS
Curso:	2º
Carácter:	Obligatoria
Lengua de impartición:	Español

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

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

2. EQUIPO DOCENTE

2.1. Responsable de la asignatura M^a Jesús de la Torre Molina

2.2. Profesores	
Nombre:	M ^a Jesús de la Torre Molina
Centro:	Facultad de Ciencias Experimentales
Departamento:	Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica
Área:	Ingeniería Química
Categoría:	Profesora Titular
Horario de tutorías:	Lunes, Martes y Miércoles: 12:30 - 14:30
Número de despacho:	Edificio 22, Despacho 15B
E-mail:	mjtormol@upo.es
Teléfono:	954349500



GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

Nombre:	Ana Moral Rama
Centro:	Facultad de Ciencias Experimentales
Departamento:	Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica
Área:	Ingeniería Química
Categoría:	Profesora Ayudante Doctor
Horario de tutorías:	Lunes: 12:30 - 14:30 Martes: 17:00 - 18:00 Miércoles: 15:00 - 18:00
Número de despacho:	Edificio 22. Despacho 15B
E-mail:	amoram@upo.es
Teléfono:	954349500
Nombre:	
Centro:	
Departamento:	
Área:	
Categoría:	
Horario de tutorías:	
Número de despacho:	
E-mail:	
Teléfono:	



GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

Nombre:	
Centro:	
Departamento:	
Área:	
Categoría:	
Horario de tutorías:	
Número de despacho:	
E-mail:	
Teléfono:	

--

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

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 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.- 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.

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

- 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 2011-2012

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA (TEMARIO)

Tema 1. INTRODUCCIÓN. Conceptos básicos: Operaciones y procesos. 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. BALANCE DE MATERIA. Conceptos fundamentales. Expresión general del balance macroscópico de materia. Estequiometría de las reacciones biológicas. Balance de materia sin reacción química. Balance de materia con reacción química. Balance de materia con recirculación, derivación y purga

Tema 4. BALANCE DE ENERGÍA. Conceptos fundamentales. Expresión general del balance macroscópico de energía. Balance de energía sin reacción química. Balance de energía con reacción química

Tema 5. BALANCES EN EL ESTADO NO ESTACIONARIO. Modelos de flujo. Balance de materia sin reacción química. Balance de materia con reacción química. Balance de energía

Tema 6. OPERACIONES UNITARIAS. Clasificación y descripción de las operaciones básicas. Ecuación general de transporte. Operaciones básicas físicas, químicas y biológicas

Tema 7. FENÓMENOS DE TRANSPORTE. Introducción. Regímenes de circulación. Mecanismos de circulación. Ecuaciones cinéticas en transporte molecular. Ecuaciones cinéticas en transporte turbulento

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

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 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

- 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)