

## GUÍA DOCENTE

### 1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado:	Grado en Biotecnología
Doble Grado:	
Asignatura:	Procesos Biotecnológicos
Módulo:	Bioingeniería y Procesos Biotecnológicos. Procesos Biotecnológicos
Departamento:	Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica
Año académico:	2014-2015
Semestre:	Primer semestre
Créditos totales:	6 ECTS
Curso:	4º
Carácter:	Obligatorio
Lengua de impartición:	Castellana

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

## GUÍA DOCENTE

### 2. RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA

<b>Responsable de la asignatura</b>	
Nombre:	María de la Menta Ballesteros Martín
Centro:	Facultad de Ciencias Experimentales
Departamento:	Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica
Área:	Ingeniería Química
Categoría:	Profesor Contratado Doctor
Horario de tutorías:	Martes, miércoles y jueves 11:30-13:30 <i>(solicitar cita por correo)</i>
Número de despacho:	Edificio 22 planta baja, despacho 17
E-mail:	mmbalmar@upo.es
Teléfono:	954348352

## GUÍA DOCENTE

### 3. UBICACIÓN EN EL PLAN FORMATIVO

#### 3.1. Descripción de los objetivos

El objetivo fundamental de la asignatura es realizar un análisis integrado de los procesos biotecnológicos que se realizan a escala industrial. Con este fin se estudiarán las herramientas necesarias para el diseño de procesos industriales (modelización, simulación, optimización y control e instrumentación). Se realizará un estudio de las etapas en el diseño de plantas industriales así como una profundización en la síntesis, análisis e integración de procesos biotecnológicos. Finalmente, se pretende que el alumno conozca diversos casos prácticos sobre el diseño de procesos biotecnológicos.

#### 3.2. Aportaciones al plan formativo

La asignatura Procesos Biotecnológicos abarca determinadas disciplinas que, por su naturaleza, actualidad o interés práctico, permiten a los estudiantes adquirir formación sobre las características de los procesos de producción biotecnológicos. Asimismo, les permite dominar las bases del análisis y monitorización de procesos biotecnológicos y les proporciona nociones básicas del diseño de plantas biotecnológicas.

#### 3.3. Recomendaciones o conocimientos previos requeridos

Balances de materia y energía. Operaciones básicas: flujos de fluidos, agitación, mezcla, filtración, centrifugación y sedimentación. Intercambiadores de calor. Biorreactores.

## GUÍA DOCENTE

### 4. COMPETENCIAS

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

- 1.- Asimilar conocimientos relevantes de procedencia multidisciplinar, así como emitir reflexiones y juicios basados en la integración de dichos conocimientos.
- 2.- Ser consciente de la importancia del trabajo en equipo y potenciación de la discusión crítica de objetivos comunes.
- 3.- Comprender la aplicabilidad de los conocimientos que se adquieren a la tarea profesional de un biotecnólogo.
- 4.- Conectar e interrelacionar los ámbitos del conocimiento que engloba la biotecnología, desde los principios biológicos y fisicoquímicos hasta la aplicación en explotación industrial o de I+D+i.

#### 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.- Instrumentar y controlar bioprocesos.
- 3.- Conocer y aplicar los criterios de escalado y desarrollo de procesos biotecnológicos bajo parámetros económicos.
- 4.- Demostrar una buena visión integrada del proceso de I+D+i, desde el descubrimiento de nuevos conocimientos básicos hasta el desarrollo de aplicaciones concretas de dicho conocimiento y la introducción en el mercado de nuevos productos biotecnológicos.
- 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, exponer y transmitir información obtenida de distintas fuentes y generar información y estrategias de transmisión del conocimiento elaborado por uno mismo.

## GUÍA DOCENTE

7.- 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.- Toma de decisiones y solución de problemas: localización del problema, identificar causas y alternativas de solución.

2.- Trabajo en equipo: Capacidad de compromiso con un equipo y hábito de colaboración.

3.- Expresión escrita: saber expresarse con claridad y concreción en la redacción de un trabajo final de asignatura en la que el alumno sea capaz de integrar los conocimientos adquiridos en la asignatura.

4.- Pensamiento Crítico: capacidad de analizar, sintetizar y extraer conclusiones de artículos de investigación.

5.- Manejar eficazmente herramientas informáticas para realizar la modelización, simulación, diseño y optimización de procesos industriales.

## GUÍA DOCENTE

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

- Tema 1: Análisis integrado de la biotecnología. Biotecnología industrial
- Tema 2: Modelización de procesos biotecnológicos
- Tema 3: Simulación de procesos biotecnológicos
- Tema 4: Optimización de procesos biotecnológicos
- Tema 5: Diseño de procesos biotecnológicos
- Tema 6: Síntesis de procesos biotecnológicos
- Tema 7: Control e instrumentación de procesos biotecnológicos
- Tema 8: Casos prácticos del diseño de procesos biotecnológicos. Obtención de productos de interés industrial

### 6. METODOLOGÍA Y RECURSOS

La metodología a seguir será fundamentalmente expositiva, utilizando medios audiovisuales para ilustrar el temario de la asignatura.

En algunos temas se profundizarán las enseñanzas mediante la realización de ejercicios prácticos que se integrarán en los temas teóricos. Algunas horas de enseñanzas prácticas se utilizarán para que los estudiantes puedan resolver problemas de forma autónoma o en equipo.

Se realizará una visita técnica a las instalaciones de una planta industrial de producción de fármacos (Deretil) situada en Villaricos, Almería.

Se relizarán prácticas de simulación por ordenador llevadas a cabo en grupo con los programas informáticos Mathematica y Aspen Plus.

## GUÍA DOCENTE

### 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 distribuyéndose de la siguiente forma:

- Enseñanzas básicas, prácticas y de desarrollo:

La evaluación de las enseñanzas básicas, prácticas y de desarrollo se realizará mediante un examen final. Este examen incluye los contenidos teóricos y la resolución de ejercicios y supuestos prácticos. La asistencia a las sesiones de prácticas es obligatoria.

La nota de la evaluación de enseñanzas básicas y prácticas en el examen final supondrá el 60% de la calificación final de la asignatura.

- Trabajo en Grupo:

Consistirá en el desarrollo de un trabajo a lo largo del progreso de asignatura. La nota de la evaluación del trabajo será el 40% de la calificación final de la asignatura.

Los requisitos necesarios para aprobar la asignatura son:

- Asistir a todas las sesiones prácticas
- 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. Para aprobar la asignatura es necesario:

- Haber asistido al 80% de las sesiones prácticas
- Obtener una puntuación mínima en el examen de 5 sobre 10.

## GUÍA DOCENTE

### 8. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

#### MODELIZACIÓN:

- *\*Ingeniería Bioquímica. Górdia F. y López J. Síntesis (2005)*. Nivel básico modelización (disponible en la biblioteca)
- *Bioreaction engineering. Modeling and control. K. Schügel, K. H. Bellgardt. Springer (2000)*. Ejemplos de modelos en bioprocesos en el capítulo 2 y algunos ejemplos aplicados en otros capítulos (disponible en la biblioteca)
- *Anexo Tema 2* (disponible en Aula virtual)

#### SIMULACIÓN:

- *Introduction to Chemical Engineering Computing. Bruce A. Finlayson. Wiley (2012)*. Algunos ejemplos con Aspen Plus en diferentes capítulos del libro y consejos para su uso en el apéndice C (disponible en la biblioteca)
- *\*Product and Process Design Principles. Synthesis, Analysis, and Evaluation. Seider et al. McGraw-Hill (2004)*. Simulación de procesos. Simulación con Aspen Plus y Aspen Batch (disponible en la biblioteca)

#### OPTIMIZACIÓN:

- *Diseño de procesos en ingeniería química. A. Jiménez Gutiérrez Reverté 2003*. Sección aurea y Fibonacci (disponible en la biblioteca)
- *\*Estrategias de Modelado, Simulación y Optimización de Procesos Químicos, L. Puigjaner, P. Ollero, C. de Prada, L. Jimenez, Editorial Síntesis (2006)*. Visión global de la optimización en el proceso (consulta despacho profesora)
- *Investigación operativa. Modelos y técnicas de optimización. C. Maroto Álvarez, J. Alcaraz Soria, R. Ruiz García. Editorial UPV (2002)*. Optimización mediante Simplex en el cap. 3. (disponible en biblioteca; hay muchos otros libros de optimización disponibles)

#### DISEÑO Y SÍNTESIS:

- *\*Product and Process Design Principles. Synthesis, Analysis, and Evaluation. Seider et al. McGraw-Hill (2004)*. Ejemplos de diseño y síntesis de diferentes procesos (disponible en la biblioteca)
- *Chemical Process Design. Computer-Aided Case Studies. Dimian, Alexandre C. Bildea, Costin Sorin. Willey-VCH (2008)*. Ejemplos de diseño y síntesis de diferentes procesos (disponible en la biblioteca)

#### CONTROL E INSTRUMENTACIÓN:

- *\*Ingeniería Bioquímica. Górdia F. y López J. Síntesis (2005)*. Nivel básico de control e instrumentación (disponible en la biblioteca)
- *Chemical Process Control. An introduction to theory and practice. G. Stephanopoulos. Prentice Hall (1984)*. Capítulos 1 y 2
- *Control e Instrumentación de Procesos Químicos. Pedro Ollero de Castro y Eduardo Fernández Camacho. Síntesis (2005)*. Para profundizar (disponible en la biblioteca)

\*Manuales de referencia para cada bloque.