



GUÍA DOCENTE CURSO: 2017-18

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Asignatura:	Operaciones de Separación		
Código de asignatura:	49153209	Plan:	Grado en Biotecnología (Plan 2015)
Año académico:	2017-18	Ciclo formativo:	Grado
Curso de la Titulación:	3	Tipo:	Obligatoria
Duración:	Primer Cuatrimestre		

DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA

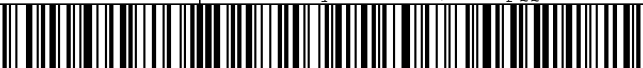
Créditos:	6
Horas totales de la asignatura:	150
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:	Apoyo a la docencia

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre	Robles Medina, Alfonso		
Departamento	Dpto. de Ingeniería		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - A 1		
Despacho	340		
Teléfono	+34 950 015065	E-mail (institucional)	arobles@ual.es
Recursos Web personales	Web de Robles Medina, Alfonso		
Nombre	Profesor/a pendiente de contratación o asignación		
Departamento			
Edificio			
Despacho			
Teléfono		E-mail (institucional)	
Recursos Web personales	Web de Profesor/a pendiente de contratación o asignación		

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/9WqBYFnUX6C2d/1DxIbpQQ==>

Firmado Por	Universidad De Almeria		Fecha	19/09/2017
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	9WqBYFnUX6C2d/1DxIbpQQ==	PÁGINA	1/5


[9WqBYFnUX6C2d/1DxIbpQQ==](https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/9WqBYFnUX6C2d/1DxIbpQQ==)

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

Procesos para la separación y purificación de materiales biológicos. Rotura celular. Operaciones de separación de productos insolubles (filtración y centrifugación). Operaciones para la concentración del producto (extracción líquido-líquido, sólido-líquido, adsorción e intercambio iónico). Operaciones para la purificación del producto (separación por membranas, precipitación). Operaciones de acabado (secado y liofilización).

Estos contenidos tienen como objetivo que los estudiantes aprendan algunas de las operaciones más importantes que conforman un proceso destinado a obtener un producto con una pureza alta a partir de un cultivo celular producido en un biorreactor.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Esta materia se relaciona con algunas de las materias que conforman el módulo de Ingeniería, Procesos y Sistemas Biotecnológicos, concretamente, se relaciona con las asignaturas Ingeniería Bioquímica y Biorreactores.

Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

Sería conveniente, aunque no se exige, que los alumnos hayan cursado la asignatura de Ingeniería Bioquímica. También es conveniente haber cursado algunas asignaturas del bloque de materias básicas, como Física, Matemáticas I, Química general, Química orgánica y Bioquímica.

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Ninguno

COMPETENCIAS

Competencias Generales

Competencias Transversales de la Universidad de Almería

- Capacidad para resolver problemas

Competencias Básicas

- Aplicación de conocimientos

Competencias Específicas desarrolladas

CIB04 - Conocer y aplicar los criterios de escalado y desarrollo de procesos biotecnológicos bajo parámetros económicos.

CIB05 - Diseñar y ejecutar un protocolo completo de obtención y purificación de un producto biotecnológico obtenido en un biorreactor.

CIB06 - Diseñar equipos de separación industrial.

OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Una vez superada la asignatura se habrá conseguido saber diseñar y ejecutar un protocolo completo de obtención y purificación de un producto biotecnológico obtenido en un biorreactor; diseñar equipos de separación industrial; conocer y aplicar los criterios de escalado y desarrollo de procesos biotecnológicos bajo parámetros económicos.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/9WqBYFnUX6C2d/1DxIbpQQ==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

19/09/2017

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

9WqBYFnUX6C2d/1DxIbpQQ==

PÁGINA

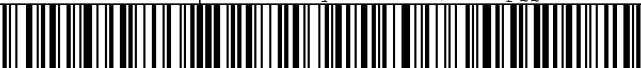
2/5



9WqBYFnUX6C2d/1DxIbpQQ==

PLANIFICACIÓN	
Temario	
<p>Tema 1.- Operaciones de separación de materiales biológicos. Características de las bioseparaciones. Procedimiento general de purificación. Ejemplos de bioseparaciones industriales: anticuerpos monoclonales, insulina humana, penicilina.</p> <p>Tema 2.- Rotura celular. Métodos de rotura celular. Métodos químicos. El molino de bolas: cinética de la rotura de microorganismos. El homogeneizador de alta presión.</p> <p>Tema 3.- Movimiento de partículas en el seno de un fluido. Centrifugación. Caracterización de partículas. Movimiento de partículas en el seno de un fluido por acción de la gravedad y de una fuerza centrífuga. Clarificación centrífuga. Separación de líquidos inmiscibles. Centrifugas.</p> <p>Tema 4.- Circulación de fluidos por lechos de partículas. Filtración. Circulación de líquidos por lechos de partículas: pérdida de presión. Ecuación general de la filtración. Tortas incompresibles y compresibles. Filtración a presión constante y a velocidad constante. Pretratamientos y pruebas de laboratorio. Tipos de filtros. Capacidad de filtración.</p> <p>Tema 5.- Transferencia de materia por difusión y convección. Difusión molecular. Transferencia de materia por convección. Transferencia de materia entre fases. Coeficientes individuales, globales y volumétricos de transferencia de materia.</p> <p>Tema 6.- Extracción con disolventes. Equilibrio líquido-líquido. Selección de disolventes. Contacto simple. Contacto simple repetido. Contacto múltiple en contracorriente. Contacto múltiple en contracorriente y alimentación intermedia (extracción fraccionada). Extracción por contacto continuo. Lixiviación: velocidad de extracción; contacto por etapas.</p> <p>Tema 7.- Adsorción e intercambio iónico. Adsorbentes. Isotermas de adsorción. Adsorción discontinua. Adsorción en lechos fijos: análisis aproximado, ensanchamiento de la zona de adsorción, modelo de dos parámetros.</p> <p>Tema 8.- Separación por membranas. Características de las membranas: permeabilidad, selectividad, resistencia (materiales). Módulos. Ecuaciones de transporte. Polarización por concentración. Operaciones discontinuas. Diafiltración.</p> <p>Tema 9.- Secado y liofilización. Humedad de equilibrio. Cinética del secado: periodos, mecanismo y tiempo de secado en condiciones constantes. Secado por conducción: secadero de bandejas. Liofilización: congelación, sublimación y secado secundario. Equipos</p>	
Metodología y Actividades Formativas	
- Clases magistrales participativas- Resolución de problemas- Tareas de laboratorio	
Actividades de Innovación Docente	

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/9WqBYFnUX6C2d/1DxIbpQQ==>

Firmado Por	Universidad De Almeria	Fecha	19/09/2017
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	9WqBYFnUX6C2d/1DxIbpQQ==	PÁGINA 3/5
			
9WqBYFnUX6C2d/1DxIbpQQ==			

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Criterios e Instrumentos de Evaluación

- Pruebas, ejercicios, problemas
- Pruebas finales (escritas u orales)

Se hará un examen parcial en el mes noviembre y un examen final. Los estudiantes que aprueben el parcial no tendrán que examinarse en el examen final de la materia aprobada. Los exámenes constarán de una parte teórica y una parte de resolución de problemas.

Mecanismos de seguimiento

- Asistencia a tutorías
- Asistencia y participación en seminarios

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/9WqBYFnUX6C2d/1DxIbpQQ==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

19/09/2017

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

9WqBYFnUX6C2d/1DxIbpQQ==

PÁGINA

4/5



9WqBYFnUX6C2d/1DxIbpQQ==

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada

Básica

- Belter, P.A., Cussler, E.L., Wei-Shou Hu. Bioseparations. Wiley. 1988.
- Juan A. Asenjo. Separation processes in biotechnology. Marcel Dekker, Inc. 1990.

Complementaria

- Angel Vian, Joaquín Ocon. Elementos de ingeniería química. Aguilar. 1979.
- Antonio A. Garcia. Bioseparation process science. Blackwell Science. 1999.
- Coulson, J.M., Richardson, J.F.. Ingeniería Química. Tomo II. Operaciones Básicas. Reverte. 1988.
- McCabe, W.L., Smith, J.C., Harriot, P.. Operaciones unitarias en ingeniería química. McGrawHill. 2007.
- Paulin M. Doran. Principios de ingeniería de los bioprocesos. Acribia. 1995.

Otra Bibliografía

Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

<http://almirez.ual.es/search/e?SEARCH=OPERACIONES DE SEPARACION>

DIRECCIONES WEB

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/9WqBYFnUX6C2d/1DxIbpQQ==>

Firmado Por	Universidad De Almeria	Fecha	19/09/2017
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	5/5



9WqBYFnUX6C2d/1DxIbpQQ==