



GUÍA DOCENTE CURSO: 2016-17

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA				
Asignatura:	Laboratorio de Bioprocesos (UAL)			
Código de asignatura:	70801206	Plan:	Máster en Ingeniería Química	
Año académico:	2016-17	Ciclo formativo:	Máster Universitario Oficial	
Curso de la Titulación:	1	Tipo:	Optativa	
Duración:	Segundo Cuatrimestre			
DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA				
	Créditos:	3	Horas Presenciales del estudiante:	22,5
			Horas No Presenciales del estudiante:	52,5
			Total Horas:	75
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:		Apoyo a la docencia		

DATOS DEL PROFESORADO			
Nombre	Mazuca Sobczuk, Tania		
Departamento	Dpto. de Ingeniería		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - A 1		
Despacho	310		
Teléfono	+34 950 015901	E-mail (institucional)	tmazuca@ual.es
Recursos Web personales	Web de Mazuca Sobczuk, Tania		
Nombre	Brindley Alías, Celeste Elena		
Departamento	Dpto. de Ingeniería		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - A BAJA		
Despacho	270		
Teléfono	+34 950 214110	E-mail (institucional)	cbrindle@ual.es
Recursos Web personales	Web de Brindley Alías, Celeste Elena		

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

20/09/2016

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==

PÁGINA

1/9



ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==

ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Actividades previstas para el aprendizaje y distribución horaria del trabajo del estudiante por actividad (estimación en horas)

I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online)	• Gran Grupo	0,0	
	• Grupo Docente	22,5	
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	0,0	
	<i>Total Horas Presenciales/On line ...</i>		22,5
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo Autónomo)	• (Trabajo en grupo, Trabajo individual)	52,5	
	<i>Total Horas No Presenciales ...</i>		52,5
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE			75,0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==>

Firmado Por	Universidad De Almeria	Fecha	20/09/2016
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	2/9
			
ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==			

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

La ingeniería de bioprocesos es la modificación o aplicación de materias primas renovables para producir productos de valor añadido. Esta ingeniería tiene actualmente múltiples aplicaciones en áreas en desarrollo continuo tales como la industria farmacéutica, la alimentaria y la biorremediación entre otras. Es necesario entonces que los futuros profesionales dominen los conocimientos, las habilidades y las técnicas necesarios para poder diseñar, llevar a cabo y analizar y discutir experimentos donde desarrollen este tipo de bioprocesos.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Esta asignatura se relaciona estrechamente con las demás asignaturas del bloque de Ingeniería de Procesos y Productos que figuran en la memoria del máster.

Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

Se recomienda tener un buen manejo de técnicas básicas de laboratorio tales como la preparación de disoluciones, habilidades para la redacción de informes y manejo de ordenadores. Es aconsejable haber adquirido conocimientos previos de cinética del crecimiento de microorganismos, operaciones básicas en general y reactores químicos.

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Los que constan en la memoria del máster.

COMPETENCIAS

Competencias Generales

Competencias Genéricas de la Universidad de Almería

Otras Competencias Genéricas

Competencias Específicas desarrolladas

CG4- Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovación y transferencia de tecnología. (General)

CB6- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación. (General)

CT1- Trabajar en equipo fomentando el desarrollo de habilidades en las relaciones humanas. (Transversal)

CT4- Comunicar conceptos científicos y técnicos utilizando los medios audiovisuales más habituales, desarrollando las habilidades de comunicación oral. (Transversal)

CE1- Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos.

CE2- Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.

OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Diseñar la experimentación para realizar un bioproceso simple completo, desde la materia prima hasta el producto. Modelizar cinéticas de crecimiento de microorganismos, de obtención de bioproductos, etc... aplicando las herramientas informáticas necesarias. Interpretar y discutir los resultados de los experimentos con bibliografía existente y experimentos análogos. Resumir y exponer los resultados obtenidos. El estudiantado dispondrá de todo lo necesario en el laboratorio con el fin que puedan desarrollar el bioproceso completo desde la materia prima hasta el producto y dirigirse hacia la operación básica que elijan en cada momento. Podrán modelizar procesos dinámicos con la ayuda de software matemático (Matlab, Sigmaplot, Mathcad, Excel, etc...) facilitado por el profesorado mediante ordenadores en una sala específica para ello. Interpretarán y discutirán los resultados con la comparación con otros experimentos análogos mediante bibliografía disponible. Mediante la presentación oral aprenderán a resumir toda una discusión de resultados en poco tiempo.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

20/09/2016

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==

PÁGINA

3/9



ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==

BLOQUES TEMÁTICOS Y MODALIDADES ORGANIZATIVAS			
Bloque	FORMACION PRACTICA EN BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL		
Contenido/Tema			
	Técnicas de desinfección y esterilización.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Otros	Trabajos de laboratorio	0,2
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Lectura y estudio.			
Contenido/Tema			
	Preparación de medios .		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Otros	Trabajos de laboratorio	0,2
	Sesión de evaluación		0,1
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio. Cálculos para la preparación de disoluciones.			
Contenido/Tema			
	Preparación y puesta en marcha de biorreactores.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		0,1
	Otros	Trabajos de laboratorio	0,4
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio. Trabajo autónomo en el laboratorio.			
Bloque	MANEJO DE MICROORGANISMOS		
Contenido/Tema			
	Generalidades.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		0,5
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio			
Contenido/Tema			
	Preparación y mantenimiento de inóculos.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Otros	Trabajos de laboratorio	0,5
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Tareas de laboratorio. Estudio.			
Bloque	EVALUACION DE PARAMETROS CRITICOS EN BIORREACTORES.		
Contenido/Tema			
	Introducción a parámetros críticos en biorreactores.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		0,5
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio.			
Contenido/Tema			
	Monitoreo de parámetros críticos en el laboratorio.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		0,2

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

20/09/2016

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==

PÁGINA

4/9



ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==

	Otros	Trabajos de laboratorio	0,3
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio. Trabajo de laboratorio.			
Contenido/Tema			
	Comparación de bioprocesos con distintos valores de sus parámetros críticos.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Exposición de grupos de trabajo		0,2
	Otros	Trabajos de laboratorio. Resolución de problemas y estudio de casos prácticos en grupo.	2,0
	Sesión de evaluación		0,1
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio. Toma de datos en el laboratorio.			
Contenido/Tema			
	Tratamiento de datos de parámetros críticos.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		0,0
	Otros	Tratamiento de daots utilizando el software apropiado.	1,0
	Sesión de evaluación		0,2
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio. Completar las tareas iniciadas en clase.			
Bloque	APLICACION DE DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO PARA LA PRODUCCION DE METABOLITOS.		
Contenido/Tema			
	Sistemas de cultivo para la producción de metabolitos.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		0,5
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio.			
Contenido/Tema			
	Experimentar con diferentes sistemas de cultivo para la producción de metabolitos.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Exposición de grupos de trabajo		0,2
	Otros	Trabajos de laboratorio	1,7
	Sesión de evaluación		0,3
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Toma de datos en el laboratorio.			
Bloque	APLICACION DE BIOCATALIZADORES		
Contenido/Tema			
	Biocatalizadores. Generalidades.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		0,5
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio.			
Contenido/Tema			
	Procesos que utilizan biocatalizadores.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Otros	Trabajos de laboratorio. Realización de trabajos	1,5
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Tratamiento de datos. Estudio.			

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

20/09/2016

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==

PÁGINA

5/9



ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==

Bloque	DETERMINACION DE PARAMETROS CINETICOS.		
Contenido/Tema	Parámetros cinéticos y modelos.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		0,5
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio.			
Contenido/Tema	Determinación de parámetros cinéticos a partir de datos experimentales.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Otros	Trabajos de laboratorio y laboratorio de informática.	2,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio.Toma de datos en el laboratorio. Análisis de datos.			
Bloque	DOWNSTREAM DE LOS PRODUCTOS DE INTERES.		
Contenido/Tema	Procesos industriales de obtención de bioproductos.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		0,5
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio.			
Contenido/Tema	Diseño e implementación de bioprocesos a escala de laboratorio.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Exposición de grupos de trabajo		0,2
	Otros	Sesiones de trabajo de laboratorio	2,6
	Sesión de evaluación		0,5
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Toma de datos. seguimiento del proceso. Estudio.			
Bloque	IMPLEMENTACION DE TECNICAS ANALITICAS PARA EL SEGUIMIENTO Y LA OPTIMIZACION DE BIOPROCESOS Y ANALISIS CRITICO DE DATOS.		
Contenido/Tema	Técnicas analíticas.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Otros	Realización de trabajos	1,5
	Sesión de evaluación		0,3
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Búsqueda y tratamiento de información. Estudio.			
Contenido/Tema	Implementación de técnicas analíticas para el seguimiento del bioproceso.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Otros	Trabajos de laboratorio	1,8
	Sesión de evaluación		0,2
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Toma de datos en el laboratorio. Estudio			
Contenido/Tema	Análisis crítico de datos y optimización del bioproceso.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		0,5

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

20/09/2016

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==

PÁGINA


6/9



ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==

	Debate y puesta en común		0,4
	Exposición de grupos de trabajo		0,1
	Sesión de evaluación		0,2
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio. Preparación de informes. Análisis de datos.			

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==>

Firmado Por	Universidad De Almeria		Fecha	20/09/2016
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==	PÁGINA	7/9
				
ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==				

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Criterios de Evaluación

Sistema (E1) : Presentación de trabajos y actividades. Aportará un 70% de la nota final según los siguientes criterios:

- El estudiantado debe demostrar que ha sido capaz de planificar y llevar a la práctica un bioproceso desde la materia prima hasta el producto, modelizando los procesos requeridos, demostrable a través del trabajo presencial, mediante asistencia y participación. El máximo puntaje en este sentido se obtendrá si el estudiantado asiste a las sesiones de trabajo, participa activamente y posee una actitud dinámica frente al trabajo de laboratorio y el tratamiento de datos, que será correcto y ajustado, hasta un máximo de 4 puntos. (CG4, CT1, CB6, CE1, CE2)
- Para demostrar la competencia del estudiantado para la síntesis y exposición de los resultados obtenidos se realizará una exposición utilizando medios audiovisuales, obteniéndose de este modo un puntaje máximo de hasta 3 puntos. (CT4, CB6, CE1)

Sistema (E2): Pruebas escritas. Aportará un 30% de la nota final según los siguientes criterios:

La realización de pruebas escritas se utilizará preferiblemente podrán repartirse a lo largo del curso en forma de pequeñas pruebas de contenidos. Se otorgará hasta un máximo de 3 puntos. (CE1, CE2, CT4)

Porcentajes de Evaluación de las Actividades a realizar por los alumnos

	Actividad	(Nº horas)	Porcentaje
I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online)	• Gran Grupo	(0)	0 %
	• Grupo Docente	(22,5)	55 %
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	(0)	0 %
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo autónomo)	• (Trabajo en grupo, Trabajo individual)	(52,5)	45 %

Instrumentos de Evaluación

- Prueba / entrevista diagnóstica inicial.
- Autoevaluación (individual y en grupo) del proceso.
- Observaciones del proceso.
- Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc.
- Pruebas finales (escritas u orales).
- Portafolio del estudiante.
- Autoevaluación final del estudiante.

Mecanismos de seguimiento

- Asistencia a tutorías
- Asistencia y participación en seminarios
- Alta y acceso al aula virtual
- Entrega de actividades en clase
- Entrega de actividades en tutorías
- Entrega de actividades en aula virtual

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

20/09/2016

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==

PÁGINA

8/9



ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada

Básica

- Biochemical engineering and biotechnology handbook (*Atkinson, B.*) - Bibliografía básica
- Bioprocess Engineering Principles (*Doran, Pauline M.*) - Bibliografía básica
- Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology (*DEMAIN, A.*) - Bibliografía básica
- The chemical reactor omnibook (*Levenspiel, Octave*) - Bibliografía básica

Complementaria

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=LABORATORIO DE BIOPROCESOS \(UAL\)](http://almirez.ual.es/search/e?SEARCH=LABORATORIO DE BIOPROCESOS (UAL))

DIRECCIONES WEB

- <http://eva.ual.es>
Acceso a la plataforma virtual
- http://almirez.ual.es/screens/mainmenu2_spi.html
Acceso al catálogo de la biblioteca

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==>

Firmado Por	Universidad De Almeria	Fecha	20/09/2016
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	9/9



[ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==](https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/ahguBSPd5V411KgRGjT+2w==)