

i ASIGNATURA LABORATORIO INTEGRADO DE PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS

Código	40211027
Titulación	GRADO EN BIOTECNOLOGÍA
Módulo	MÓDULO III: INGENIERÍA, PROCESOS Y SISTEMAS ...
Materia	MATERIA III.2 INGENIERÍA DE SISTEMAS BIOTECN ...
Curso	3
Duración	SEGUNDO SEMESTRE
Tipo	OBLIGATORIA
Idioma	CASTELLANO
ECTS	6
Teoría	0
Práctica	7,5
Departamento	C151 - INGENIERIA QUIMICA Y TECN. DE ALIMENTOS

✓ REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos

Ninguno

Recomendaciones

Es recomendable haber cursado las asignaturas de Termodinámica y Cinética, Física I y II, Matemáticas I, II, Estadística, Genética, Microbiología y Bioquímica, así como haberse matriculado de las demás asignaturas de la Materia "Ingeniería de Sistema Biotecnológicos" y de la asignatura "Procesos Biotecnológicos".

Código Seguro de verificación: ohSaMxlxIhtDrD+I+fF9Gg==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	1/10



ohSaMxlxIhtDrD+I+fF9Gg==

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Deducir y aplicar las ecuaciones básicas de diseño de los reactores y seleccionar el reactor o sistema de reactores más adecuado
2	Calcular los parámetros cinéticos de una ecuación de velocidad, correspondiente a reacciones enzimáticas y microbiológicas
3	Modelar adecuadamente los procesos microbianos y enzimáticos
4	Conocer los aspectos más importantes en los cambios de escala de los biorreactores.
5	Operar bajo normas de seguridad con equipos utilizados en la industria biotecnológica a escala de laboratorio/planta piloto.
6	Diseñar, realizar y analizar experimentos de laboratorio a escala piloto.
7	Analizar el efecto de las variables de operación en la eficacia de las operaciones unitarias más representativas de la industria biotecnológica.
8	Caracterizar el flujo en biorreactores reales y calcular la conversión.
9	Conocer los principales grupos de microorganismos de interés industrial
10	Ser capaz de diseñar métodos de búsqueda y análisis de metabolitos microbianos
11	Conocer las bases moleculares para optimizar la producción industrial de metabolitos
12	Evaluar, predecir y controlar la actividad microbiana en alimentos fermentados y en la elaboración de nuevos productos.
13	Seleccionar microorganismos susceptibles de ser empleados en la elaboración de nuevos alimentos.
14	Capacidad de diseñar métodos para el ensayo de distintos metabolitos.

Código Seguro de verificación: ohSaMxlxIhtDrD+I+fF9Gg==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019	
ID. FIRMA	angus.uca.es	ohSaMxlxIhtDrD+I+fF9Gg==	PÁGINA	2/10



ohSaMxlxIhtDrD+I+fF9Gg==

COMPETENCIAS

Id.	Competencia	Tipo
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio	GENERAL
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	GENERAL
CE16	Reconocer los criterios de escalado de procesos biotecnológicos a partir de datos obtenidos en la experimentación básica a escala de laboratorio, teniendo en cuenta los parámetros económicos y racionalizando el uso de materia y energía.	ESPECÍFICA
CG3	Capacidad para trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida	GENERAL
CG4	Capacidad de análisis y síntesis	GENERAL

CONTENIDOS

PRÁCTICA 1. FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA.

PRÁCTICA 2. TOLERANCIA AL ETANOL.

PRÁCTICA 3. PRODUCCIÓN Y VALORACIÓN DEL ANTIBIÓTICO PENICILINA.

Código Seguro de verificación: ohSaMxlxIhtDrD+I+fF9Gg==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	3/10



ohSaMxlxIhtDrD+I+fF9Gg==

PRÁCTICA 4. ACCIÓN E INHIBICIÓN DE LA ENZIMA CATALASA.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Criterios generales de evaluación

La asistencia a las prácticas es obligatoria para aprobar la asignatura.

Se valorará la adquisición de las distintas competencias descritas según un modelo de evaluación continua, que incluye preguntas en el laboratorio (en las que se valorará la coherencia y exactitud en los argumentos de las respuestas), capacidad de integración en el grupo humano asignado, habilidad práctica y rigor experimental para resolver las técnicas de laboratorio propuestas, precisión y claridad en la exposición de los resultados en la memoria, así como de las conclusiones más relevantes que se pueden obtener.

Sobre la Evaluación Global:

Los alumnos tendrán derecho a una prueba de evaluación global, en las dos convocatorias extraordinarias posteriores a la convocatoria ordinaria (la del cuatrimestre en el que se imparte).

Esta modalidad de evaluación deberá ser solicitada en los plazos que el Centro determine.

Los criterios de evaluación y tipo de pruebas a realizar serán determinados por el equipo docente de la asignatura e informados con suficiente antelación a aquellos alumnos que la soliciten.

Código Seguro de verificación: ohSaMxlxIhtDrD+I+fF9Gg==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	4/10



ohSaMxlxIhtDrD+I+fF9Gg==

Procedimiento de calificación

La asignatura se aprobará con una calificación global igual o superior a 5.0, siempre que se cumplan los requisitos mínimos.

Para dicha calificación se tendrán en cuenta las siguientes calificaciones particulares:

- Nota de Laboratorio:40%
- Nota de la Memoria Final:20%
- Nota del Examen Final: 40%

Los requisitos mínimos son: haber asistido a todas las sesiones prácticas de laboratorio y obtener más de un 5,0 sobre 10 en los apartados Nota de laboratorio y Nota de Examen Final.

Para los alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria de junio, se guardarán las notas de Laboratorio y Memoria en las convocatorias de Septiembre y Febrero (no en convocatorias posteriores), no siendo en ese caso necesario superar los requisitos mínimos (salvo el relativo a la asistencia a las sesiones prácticas). En ambas convocatorias se aprobará con una nota promedio igual o superior a 5,0.

Código Seguro de verificación: ohSaMxlxIhtDrD+I+fF9Gg==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	5/10



ohSaMxlxIhtDrD+I+fF9Gg==

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos
T1.- Realización de las Prácticas de Laboratorio	Se controlará la asistencia a las prácticas mediante una Lista de Control de Asistencia. Se realizará el seguimiento del trabajo del alumno durante la realización de prácticas de laboratorio. Se valorará el rigor, la seriedad, la limpieza y la destreza en el trabajo de laboratorio mediante un seguimiento continuo. Al finalizar las prácticas de laboratorio cada semana se realizará una prueba de tipo test y preguntas de desarrollo sobre cuestiones de procedimiento y fundamento de las prácticas de laboratorio.
T2.- Elaboración de una Memoria de Prácticas.	Se desarrollará una memoria de prácticas final que incluirá los apartados y la información que en cada una de ellas determine el profesor. Será considerada la claridad y el estilo a la hora de presentar la memoria, así como los resultados obtenidos en cada uno de los apartados desarrollados en prácticas.
T3.- Desarrollo de un examen teórico.	Se realizará un examen teórico final acerca de los contenidos de las prácticas donde el alumno de forma individual pueda demostrar los conocimientos adquiridos a lo largo de la asignatura.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
ORY ARRIAGA, IGNACIO DE	PROFESOR TITULAR UNIVERSIDAD	Sí
CASAS CARDOSO, LOURDES	PROFESOR AYUDANTE DOCTOR	No
GARRIDO CRESPO, CARLOS	PROFESOR AYUDANTE DOCTOR	No

Código Seguro de verificación: ohSaMxlxIhtDrD+I+fF9Gg==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	6/10



ohSaMxlxIhtDrD+I+fF9Gg==

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
04 Prácticas de taller/laboratorio	60	Esta actividad formativa esta formada por sesiones de laboratorio de 4 horas, durante 15 días por alumno y se divide en dos partes (Microbiología y Bioreactores), cada una de ellas de 30 horas de prácticas de laboratorio, en la que el alumno aprenderá desarrollar procesos biotecnológicos integrados, tanto desde el punto de vista de desarrollo y manejo técnico de los equipos necesarios como desde el punto de vista biológico mediante el manejo y utilización de diferentes microorganismos y/o enzimas aplicados a procesos de alto valor industrial.
10 Actividades formativas no presenciales	80	El alumno estudiará los contenidos teóricos que forman la base científico-tecnológica de las prácticas de laboratorio, de forma que pueda actuar de forma autónoma en el mismo. Se llevará a cabo el tratamiento de los datos obtenidos en el laboratorio así como una memoria final de prácticas que deberá de incluir los resultados relevantes obtenidos, su discusión y sus conclusiones. Además, realizará la preparación del examen final.
11 Actividades formativas de tutorías	5	
12 Actividades de evaluación	5	Atendiendo a un modelo de evaluación continua, se realizará un seguimiento del trabajo del alumno en el laboratorio que incluirá la resolución de cuestiones de forma individual ante el profesor. Se evaluará el trabajo realizado en la memoria de prácticas. Se desarrollará una prueba teorica para demostrar los conocimientos y capacidades adquiridas durante el desarrollo de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

Código Seguro de verificación: ohSaMxlxIhtDrD+I+fF9Gg==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	7/10



ohSaMxlxIhtDrD+I+fF9Gg==

Bibliografía básica

- Principios de Ingeniería de los Bioprocesos. Pauline M. Doran. Ed. Acribia. 1998.
- Apuntes de Laboratorio de Bioprocesos, Agostin E., Solar I., Belancic A. 1999
- Ingeniería de Bioprocesos. Mario Díaz. Ed. Paraninfo. 2012.
- Brock. Biología de los Microorganismos. 2009. 12ª Edición. Madigan M.T., Martinico J.M., Parker J. Prentice Hall Iberia. Madrid.
- Microbiología. 2009. L.M. Prescott. J.P. Harley. D.A. Kleyn. 7ª Edición. McGraw-Hill Interamericana.

Código Seguro de verificación: ohSaMxlxIhtDrD+I+fF9Gg==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	8/10



ohSaMxlxIhtDrD+I+fF9Gg==

Bibliografía específica

- Biochemical Engineering. S. Aiba y col. Ed. Academic Press, 1973.
- Biochemical Engineering & Biotechnology Handbook. B. Atkinson & F. Mavituna. Ed. Stockton Press. 1991.
- Microbiology. A Laboratory Manual. J.G. Cappuccino, N. Sherman. The Benjamin/Cummings P.C., IncCalifornia (USA). 2013. 10 Edición
- Handbook of microbiological reagents. 1998. R.M.Atlas. Springer
- Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology. 1995. A.N. Glazer, H. Nikaido. W.H. Freeman and Company.

Bibliografía ampliación

- Biochemical Engineering Fundamentals. J.E. Bayley & D.F. Ollis. Ed. McGraw-Hill. 1986.
- Biotecnología de la Fermentación. O.P. Ward. Ed. Acribia. 1989.
- Microbiología alimentaria. Metodología analítica para alimentos y bebidas. M.R. Pascual, V. Calderón. Diaz de Santos. Madrid. 1999
- Microorganismos de los Alimentos. Su significado y métodos de enumeración. 2ª Edición. Editorial Acribia, S. A. Zaragoza (España). 2000
- Molecular Microbiolgy. 1998. S. Busby, C.M. Thomas, N.L. Brown. Springer.

Código Seguro de verificación: ohSaMxlxIhtDrD+I+fF9Gg==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	9/10



ohSaMxlxIhtDrD+I+fF9Gg==

MECANISMOS DE CONTROL

Reuniones de coordinación con profesores de la asignatura.
 Reuniones de coordinación con profesores del grado

El presente documento es propiedad de la Universidad de Cádiz y forma parte de su Sistema de Gestión de Calidad Docente.

En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, toda alusión a personas o colectivos incluida en este documento estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por lo tanto la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.

Código Seguro de verificación: ohSaMxlxIhtDrD+I+fF9Gg==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	ohSaMxlxIhtDrD+I+fF9Gg==	PÁGINA 10/10



ohSaMxlxIhtDrD+I+fF9Gg==