



GUÍA DOCENTE CURSO: 2023-24

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

| | | | |
|--|----------------------------------|------------------|------------------------------|
| Asignatura: | Laboratorio de Bioprocesos (UAL) | | |
| Código de asignatura: | 70801206 | Plan: | Máster en Ingeniería Química |
| Año académico: | 2023-24 | Ciclo formativo: | Máster Universitario Oficial |
| Curso de la Titulación: | 1 | Tipo: | Optativa |
| Duración: | Segundo Cuatrimestre | | |
| Responsable/Coordinador de Asignatura: | Mazzuca Sobczuk, Tania | | |

DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA

| | | |
|--|---------------------------------|----|
| | Créditos: | 3 |
| | Horas totales de la asignatura: | 75 |
| UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL: | Apoyo a la docencia | |

DATOS DEL PROFESORADO

| | | | |
|-------------------------|---|------------------------|--|
| Nombre | Mazzuca Sobczuk, Tania | | |
| Departamento | Departamento de Ingeniería Química | | |
| Edificio | CIENTIFICO TECNICO II-A. Planta 1 | | |
| Despacho | 310 | | |
| Teléfono | +34 950015901 | E-mail (institucional) | tmazzuca@ual.es |
| Recursos Web personales | http://www.ual.es/persona/555549535148515083 | | |
| Nombre | Brindley Alías, Celeste Elena | | |
| Departamento | Departamento de Ingeniería Química | | |
| Edificio | CIENTIFICO TECNICO II-A. Planta 0 | | |
| Despacho | 270 | | |
| Teléfono | +34 950214110 | E-mail (institucional) | cbrindle@ual.es |
| Recursos Web personales | http://www.ual.es/persona/555350534954504990 | | |

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 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 Básicas y Generales

Competencias Básicas

Competencias Transversales de la Universidad de Almería

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 pueda desarrollar el bioproceso completo desde la materia prima hasta el producto y dirigirse hacia la operación básica que elija en cada momento. Podrá 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. Interpretará y discutirá los resultados con la comparación con otros experimentos análogos mediante bibliografía disponible. Mediante la presentación oral aprenderá a resumir toda una discusión de resultados en poco tiempo.

PLANIFICACIÓN

Temario

FORMACION PRACTICA EN BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL

Técnicas de desinfección y esterilización.

Medios de cultivo: selección, preparación y utilización.

Preparación y puesta en marcha de biorreactores.

Manejo de microorganismos: generalidades, preparación y mantenimiento de inóculos.

EVALUACION DE PARAMETROS CRITICOS EN BIORREACTORES

Introducción a los parámetros que se consideran críticos en biorreactores.

Monitoreo de los parámetros críticos en biorreactores.

Comparación de resultados al variar los valores de los parámetros críticos en biorreactores: experimentación y tratamiento de datos.

APLICACION DE DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO PARA LA PRODUCCION DE METABOLITOS

Sistemas de cultivo para la obtención del/los metabolito/s deseados/s.

Experimentación con diferentes sistemas de cultivo.

DETERMINACION DE PARAMETROS CINETICOS

Parámetros cinéticos y modelos.

Determinación de parámetros cinéticos a partir de datos experimentales.

DOWNSTREAM DE LOS PRODUCTOS DE INTERES

Procesos de obtención de los bioproductos.

Diseño e implementación de bioprocesos a escala de laboratorio.

APLICACIONES DE BIOCATALIZADORES

Biocatalizadores: generalidades.

Procesos que utilizan biocatalizadores.

Actividades Formativas y Metodologías Docentes /Plan de Contingencia

Actividades formativas y metodologías docentes

Tareas de laboratorio: abarcan presencialmente al menos 18 hs de las 22.5 horas totales presenciales de la asignatura y requieren además un seguimiento de los experimentos en horario fuera de clase por parte del estudiantado (toma de muestras, mediciones, etc...).

El resto de las actividades presenciales entre las cuales se distribuye el tiempo de esta asignatura se basan principalmente en los resultados experimentales obtenidos y son:

- Búsqueda, consulta y tratamiento de información
- Debate y puesta en común
- Exposición de grupos de trabajo
- Proyecciones audiovisuales
- Sesión de evaluación
- Formulación de hipótesis y alternativas
- Trabajo en equipo
- Realización de informes
- Demostración de procedimientos específicos

Plan de contingencia

En caso de alerta sanitaria, si la situación sobreviene una vez realizadas al menos el 60% de las sesiones de laboratorio presenciales programadas, las demás tareas podrán ser desarrolladas online de forma síncrona y asíncrona haciendo uso de herramientas como videoconferencias, etc... utilizando la plataforma virtual de la asignatura u otras herramientas virtuales. En caso contrario, siempre que sea posible, se retrasará la actividad hasta que las condiciones sanitarias permitan la presencialidad, ya sea de todo el grupo o en subgrupos alternos.

Actividades de Innovación Docente

Diversidad Funcional

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales pueden dirigirse a la Delegación del Rector para la Diversidad Funcional (<http://www.ual.es/discapacidad>) para recibir la orientación o asesoramiento oportunos y facilitar un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. De igual forma podrán solicitar la puesta en marcha de las adaptaciones de contenidos, metodología y evaluación necesarias que garanticen la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad. Los docentes responsables de esta guía aplicarán las adaptaciones aprobadas por la Delegación, tras su notificación al Centro y al coordinador de curso.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Criterios e Instrumentos de Evaluación / Plan de Contingencia

Criterios e instrumentos de evaluación

Para la convocatoria ordinaria

En general, para los diferentes apartados no se requiere alcanzar una puntuación mínima y todas las notas obtenidas se ponderan. Sin embargo, es **requisito indispensable** para aprobar la asignatura haber asistido al menos al 80% de las horas totales de sesiones de laboratorio programadas y realizadas.

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 (presencial) 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 hasta un 30% de la nota final .

La realización de pruebas escritas podría repartirse a lo largo del curso en forma de pequeñas pruebas de contenidos. Se otorgará asta un máximo de **3 puntos**. (CE1, CE2, CT4).

Convocatoria extraordinaria

Para la convocatoria extraordinaria se mantendrán los requisitos exigidos y las calificaciones obtenidas en los diferentes apartados anteriores, a excepción de las pruebas escritas, que serán recuperables (sistema E2) en convocatoria extraordinaria.

Evaluación final única

El estudiantado que se encuentre amparado y cumpla los requisitos dados por la normativa vigente al momento de la evaluación para ser evaluado por una evaluación única final, podrá acogerse a esta evaluación.

Dado el alto grado de experimentalidad de la asignatura es requisito indispensable que el estudiantado haya **realizado al menos el 60% del trabajo práctico en el laboratorio** para acceder a esta evaluación.

Sistema (E2): Pruebas escritas. Aportarán hasta un **30%** de la nota final. Consistirá en la realización de un **examen de contenidos** (CE1, CE2, CT4)

Sistema (E1) : Elaboración y presentación de trabajos y actividades. (CG4, CT1, CB6, CE1, CE2). El estudiantado realizará el tratamiento de datos requerido para informar de forma escrita y oral acerca de su trabajo, que será igualmente evaluado por el equipo docente. Aportarán hasta un **70%** de la nota final.

Plan de contingencia

Para todos los supuestos, en caso de emergencia sanitaria tanto las pruebas escritas como las exposiciones orales podrán ser realizadas online de forma síncrona o asíncrona a través de la plataforma virtual u otros medios disponibles.

Mecanismos de seguimiento

- Asistencia a tutorías
- Alta y acceso al aula virtual
- Entrega de actividades en clase
- Entrega de actividades en tutorías
- Entrega de actividades en aula virtual
- Otros: Actitud para el trabajo en el laboratorio. Correcto desarrollo y monitoreo de los experimentos fuera del horario de clase. Aplicación de los procedimientos aprendidos en el laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada

Básica

- Atkinson, B.. Biochemical engineering and biotechnology handbook .
- DEMAIN, A. . Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology. ASM Press.
- Doran, Pauline M.. Bioprocess Engineering Principles. Academic Press. 2007.
- Levenspiel, Octave. The chemical reactor omnibook.

Complementaria

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:

https://www.ual.es/bibliografia_recomendada70801206

DIRECCIONES WEB

- <http://eva.ual.es>
Acceso a la plataforma virtual