



Programa de estudio



1.-Área académica

Técnica

2.-Programa educativo

QUÍMICA INDUSTRIAL

3.-Dependencia académica

Facultad de Ciencias Químicas

4.-Código

QIAA 10003

5.-Nombre de la Experiencia educativa

Teoría Biotecnología

6.-Área de formación

Principal

Disciplinar

Secundaria

7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos 10	Teoría 3	Práctica 4	Total de horas 105	Equivalencia(s) Biotecnología

8.-Modalidad

Curso- Laboratorio

9.-Oportunidades de evaluación

Todas

10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Microbiología, Bioquímica, Operaciones Unitarias	Laboratorio de Biotecnología

11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	15

12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

ACADEMIA DE BIOTECNOLOGIA

13.-Proyecto integrador

14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Junio 2015		25 Julio 2015

15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

Dr. Enrique Flores Andrade, MCE Delia Araujo Morales

16.-Perfil del docente

Químico Industrial con Posgrado en Biotecnología o Microbiología, con experiencia educativa mínima de tres años en nivel superior y acreditar cursos de capacitación pedagógica.

17.-Espacio

Intrafacultad

18.-Relación disciplinaria

Intradisciplinar

Programa de estudio

19.-Descripción

La experiencia educativa Biotecnología se ubica en el mapa curricular de la Licenciatura en Química Industrial considerada en el área disciplinar. Consta de un curso teórico-práctico (3 y 4 horas respectivamente: total 10 créditos) y su área de formación corresponde a la disciplina. Actualmente, la Biotecnología representan un renglón prioritario para el desarrollo del país. Constituye una parte integradora e indispensable para la formación de profesionales en esta área, por ello es importante para el estudiante que se familiarice con las herramientas que posibilitan la manipulación de microorganismos enfocados hacia su utilización en la producción de sustancias de interés biotecnológico. Estos conocimientos se desarrollarán desde un punto de vista aplicado concretándose en procesos de interés actual que tengan utilidad terapéutica, interés industrial o medioambiental. Esto se lleva a cabo mediante lecturas comentadas, investigación documental, elaboración de mapas conceptuales y discusión dirigida. El desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante un resumen final que cumpla con los criterios de entrega oportuna, presentación adecuada, redacción clara y concisa, además coherencia y pertinencia en el tema señalado.

20.- Justificación

La biotecnología consiste en la utilización y transformación de microorganismos y células vegetales o animales para la obtención de productos benéficos para el hombre. Una buena cantidad de compuestos orgánicos utilizados en farmacología, agricultura, los energéticos o la industria alimentaria derivan de procesos biológicos bajo control industrial en los cuales intervienen microorganismos. La biotecnología es una disciplina científica intensamente interdisciplinar que se caracteriza por la reunión de conceptos y metodologías procedentes de numerosas ciencias para aplicarlas tanto a la investigación básica como a la resolución de problemas prácticos y la obtención de bienes y servicios. Lo anterior contribuye a la formación integral de los estudiantes en la medida en que promueve el desarrollo del intelecto y sus operaciones y la apertura hacia la diversidad de formas de aplicar el conocimiento

21.-Unidad de competencia

El estudiante investiga con responsabilidad, compromiso y respeto intelectual, la construcción del conocimiento, orientado a la aplicación de organismos, componentes o sistemas biológicos para la obtención de bienes y servicios. Conoce las etapas principales de un proceso de fermentación, así como el mejoramiento de microorganismos industriales y la tecnología e instrumentación utilizada en dichos procesos. Aprende la metodología adecuada que le permite familiarizarse con algunas de las técnicas usuales en biotecnología incidiendo a la vez en la aplicación de éstas principalmente en las siguientes áreas. Agrícola, alimentario y de protección ambiental.

22.-Articulación de los ejes

Los estudiantes analizan en grupo colaborativo, en un ambiente de respeto, tolerancia y responsabilidad los diferentes tipos de microorganismos que permiten la interpretación y comprensión (eje heurístico) de la relación entre un microorganismo determinado y su comportamiento como resultado de la interacción que se produce entre el microorganismo y el medio ambiente en el reactor, elaborando mapas conceptuales, resúmenes, y exponiendo en plenaria la discusión de artículos científicos propiciando con ello la discusión y debate de dichos trabajos

Programa de estudio

23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción: definición, historia, naturaleza interdisciplinaria, elementos básicos, áreas de aplicación, mercados. • Diversidad microbiana: microorganismos de uso biotecnológico hongos, bacterias y levaduras. Fuentes de microorganismos industriales, almacenamiento y conservación. • Metabolismo celular: metabolismo energético, fuentes de energía y tipos tróficos, glucólisis, respiración y fermentación • Crecimiento microbiano: medición, factores externos, consumo de nutrientes y formación de producto, tipos de reactores: Batch y continuo, principales características. • Procesos de separación y purificación: separación de biomasa, ruptura de células, principales procesos de separación. Selección de un proceso de separación • Mejoramiento de microorganismos industriales: selección natural, mutación inducida y recombinación genética. • Tecnología enzimática: fuentes naturales, producción industrial enzimas inmovilizadas, métodos de inmovilización, aplicaciones 	<p>Disposición para investigar, observar, innovar aplicar, desarrollar y reportar las metodologías adecuadas</p>	<p>Compromiso Equidad Flexibilidad Humanismo Honestidad Respeto Responsabilidad</p>

Programa de estudio

24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda bibliográfica, síntesis e interpretación. • Elaboración de mapas conceptuales. • Exposición individual y discusión grupal de la información. • Resolución de cuestionarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de grupos colaborativos • Exposición con apoyo tecnológico • Discusión promovida en clase • Lectura comentada • Exposición con mapas conceptuales • Elaboración de resúmenes • Retroalimentación

25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Impresos • Libros • Audio- visual • Acetatos 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Proyector de acetatos • Pintaron • In focus

26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia y participación activa en clase 	<ul style="list-style-type: none"> • Puntualidad • Coherencia en las respuestas. • Asertividad 	<ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca • Centro de cómputo • Aula • Laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • 10%
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de mapas conceptuales. • Narración o exposición • Resúmenes • Ensayos 	<ul style="list-style-type: none"> • Puntualidad en la entrega de los trabajos. • Coherencia y pertinencia en los trabajos. • Manuscrito con limpieza y claridad 		<ul style="list-style-type: none"> • 10 % • 5 % • 25 %
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición oral 	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuación • Organización • Habilidad para exponer 		<ul style="list-style-type: none"> • 10 %
<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes escritos 	<ul style="list-style-type: none"> • Manuscrito con limpieza y claridad de ideas. • Pertinencia 		<ul style="list-style-type: none"> • 40%

Programa de estudio

27.-Acreditación

El estudiante deberá haber presentado con suficiencia y como mínimo cubrir el 70% de las evidencias de desempeño considerando las ponderaciones en porcentajes contempladas en la evaluación.

28.-Fuentes de información

Básicas

1. Thieman, W.J; Palladino, M.A; Introducción a la biotecnología (2014) Editorial Pearson Education, Segunda edición
2. Rivera Salazar, Roberto; Fierro Hernández, Rafael; Padilla Blanca, María de los Ángeles; Introducción a la biotecnología (2010) Grupo editorial Éxodo.
3. Renneberg, Reinhard; Biotecnología para principiantes (2008) Editorial Reverté
4. Recasens, Francesc; Procesos de Separación de biotecnología industrial (2015) Editorial Universitat Politècnica de Catalunya
5. Hernández Mendoza, José Luis; Mayek Pérez, Netzahualcoyotl; Reyes López, Miguel Ángel; Fundamentos de la Biotecnología Genómica (2010) Editorial Plaza y Valdés S. A. de C. V.
6. Trevan, M., Boffey,S., Goulding,H, Stanbury,P. Biotecnología: Principios biológicos. Editorial Acribia.
7. Leveau,J., Bouix,M. Microbiología industrial. Editorial Acribia
8. Scriban Rene. Biotecnología. Editorial El manual moderno

Complementarias

1. Madigan, Martinko, Parker. Biología de los microorganismos. Edit. Prentice-Hall
2. Quintero Ramírez Rodolfo. Ingeniería bioquímica. Edit. Alambra Mexicana
3. Stanier,R.,Adelberg,E, Ingraham,J. Microbiología .Versión española actualizada. Edit. REPLA, S.A.
4. Ertola R., Yantorno,O.,Mignone,C. Microbiología industrial.. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico de la OEA.
5. Recherche. Revista mundo científico. Barcelona, España
6. J. Chem. Technol. Biotechnol.