



Nombre: MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL

1. Datos de identificación

Academia		Departamento			
		Departamento de Ciencias Pecuarias y Agrícolas			
Carreras	Area de formación			Tipo	
Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo (QFB)	Especializante			Curso - Laboratorio	
Modalidad	Ciclo	Créditos	Clave	Prerrequisitos	
Presencial		7	I 6210	Microbiología	
Horas	Relación con otras Unidades de Aprendizaje				
Teoría [34] Práctica [34] Total [68]	Micología			Bacteriología	
	Bioquímica			Microbiología	
Saberes previos					
Química orgánica e inorgánica, física básica y matemáticas, Química analítica, toxicología.					
Elaboró	Fecha de elaboración	Actualizó		Fecha de actualización	
		Dr. Ramon I. Arteaga Garibay Dr. Napoleón González Silva		10 de mayo de 2022	

2. Competencia de la Unidad de Aprendizaje

El alumno al finalizar el curso tendrá la habilidad de manejar microorganismos de utilidad industrial para mejorar los procesos biotecnológicos que conduzcan a la obtención de metabolitos de interés industrial..

Aporte de la unidad de aprendizaje al Perfil de egreso

Aplica los conocimientos teóricos en la práctica profesional de manera crítica y objetiva. Selecciona de manera fundamentada y crítica las herramientas metodológicas precisas para el análisis químico, físico y biológico de microorganismos de interés industrial.

3. Competencias a las cuales contribuye la unidad de aprendizaje

Genéricas	Disciplinares	Profesionales
Proporcionará las bases, conceptos y aplicaciones de la microbiología desde una perspectiva industrial, que servirá para su aplicación en el área de alimentos, elaboración de fármacos y evaluación de instalaciones	Analizará y valorará la importancia de la microbiología industrial que incluye su identificación y cuantificación para la producción de microorganismos y sus subproductos para las diferentes industrias.	El egresado de la Licenciatura en QFB debe tener las siguientes competencias : Incrementará su capacidad de análisis y síntesis durante los procesos de experimentación microbiológica. Incrementará sus habilidades en el manejo de material y equipo de laboratorio de uso común en microbiología para aplicaciones industriales

4. Contenido temático por unidad de competencia

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: Microbiología industrial y microorganismos de interés

1. Concepto de Microbiología Industrial
- 1.2. Desarrollo histórico
- 1.3. Futuro de la Microbiología Industrial.
- 1.4. Microorganismos de interés industrial
- 1.5. Aislamiento y selección de microorganismos de interés industrial.
- 1.6. Conservación y mantenimiento de los microorganismos industriales.



UNIDAD DE COMPETENCIA 2: Biocinética
2.1 Sustratos y medios de cultivo para la fermentación industrial. 2.2. Esterilización industrial 2.3. Preparación y propagación de inóculo 2.4. Fases de crecimiento celular y cálculos de los parámetros cinéticos de crecimiento (velocidad de crecimiento, tiempo de generación, velocidad de consumo de sustrato, rendimientos). 2.5. Procesos fermentativos (Batch, Fed-Batch y Continuo)
UNIDAD DE COMPETENCIA 3: Metabolismo microbiano
3.1 Vías anabólicas (Asimilación y Biosíntesis de nutrientes) 3.2. Vías catabólicas (Procesos generadores de energía y Fermentación) 3.3. Regulación y control metabólico general 3.4 Rutas metabólicas de microorganismos de interés industrial
UNIDAD DE COMPETENCIA 4: Aplicación industrial de la Ingeniería genética
4.1. Introducción a la ingeniería genética 4.2. Mutación 4.3. Recombinación directa 4.4 Tecnología del ADN recombinante “in Vitro”
UNIDAD DE COMPETENCIA 5: Procesos industriales
Producción industrial de: 5.1. bebidas alcohólicas 5.2. biocarburantes 5.3. ácidos orgánicos 5.4. enzimas 5.5. productos lácteos 5.6. aminoácidos 5.7. antibióticos 5.8. vacunas 5.9. hormonas esteroideas 5.10. vitaminas 5.11. biopolímeros
UNIDAD DE COMPETENCIA 6: Biorremediación
6.1. Recuperación de subproductos agroindustriales 6.2. Tratamiento biológico de efluentes (Biodegradación) 6.3. Composteo (Fermentación y Lombricultivos) 6.4. Biofertilizantes 6.5 Calidad microbiológica del aire 6.6 Usos del Ozono

5. Metodología de trabajo docente y acciones del alumno

Metodología	Acción del docente	Acción del estudiante
1. Método Expositivo /Lección Magistral	1.1 Suministra y explica a los alumnos información esencial y organizada de temas de biotecnología procedente de diversas fuentes. 1.2 Motiva a los alumnos en la importancia de la biotecnología en la carrera de QFB. 1.3 Presenta experiencias de las bases biotecnológicas de la salud y la enfermedad. 1.4 Demuestra prácticamente la Aplicación de la biotecnología en la química.	1.1 Registra información y activa más estrategias de aprendizaje. 1.2 Participa en las clases. 1.3 Discute la información. 1.4 Presenta información.
3. Resolución de Ejercicios y Problemas	3.1 Presenta ejercicios y problemas de diferente grado de	3.1 Comprensión del problema.



	<p>complejidad de solución única o de varias soluciones.</p> <p>3.2 Favorece la comprensión del contenido temático.</p> <p>3.3 Supervisa y monitorea el trabajo del alumno.</p>	<p>3.2 Analiza, busca y selecciona el procedimiento o plan de solución.</p> <p>3.3 Aplica el procedimiento o plan seleccionado.</p> <p>3.4 Comprueba e interpreta el resultado.</p> <p>3.5 Afianzar conocimientos y estrategias.</p> <p>3.6 Reflexiona sobre el contenido teórico o una situación práctica.</p>
4. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	<p>El profesor presenta a los alumnos una situación problema, previamente seleccionada o elaborada para favorecer determinadas competencias en el estudiante, establece las condiciones de trabajo y forma pequeños grupos.</p>	<p>4.1 Resuelve problemas.</p> <p>4.2 Toma decisiones.</p> <p>4.3 Trabaja en equipo.</p> <p>4.4 Se comunica con argumentos</p> <p>4.5 Demuestra actitudes y valores: meticulosidad, precisión, revisión, tolerancia, contraste.</p>
5. Prácticas de laboratorio	<p>Estimula habilidades y destrezas prácticas en los estudiantes.</p> <p>Desarrolla la capacidad de observación, análisis y síntesis de los estudiantes.</p>	<p>Desarrollan habilidades mentales y destrezas para el uso e interpretación de técnicas, equipos y materiales de laboratorio.</p>

6. Criterios generales de evaluación (desempeño).

Ponderación o calificación	Actividad	Producto
Tareas 30%	<p>1. Organiza y presenta temas de manera adecuada.</p> <p>2. Reconoce los materiales y equipos de laboratorio.</p> <p>3. Utiliza apropiadamente los instrumentos, materiales y equipos de laboratorio.</p> <p>4. Interpreta apropiadamente los resultados de las prácticas.</p> <p>5. Resuelve de manera apropiada los exámenes teóricos.</p>	El reporte de actividades prácticas
Reporte de práctica 30%		Realiza resúmenes de manera adecuada.
Exámenes 40%		Realiza exámenes teóricos
<p>Se recomienda que en cada actividad se practique la autoevaluación y coevaluación con los estudiantes.</p>		

7. Perfil deseable del docente

Saberes / Profesión	Habilidades	Actitudes	Valores
<p>Químico Farmacéutico</p> <p>Biólogo, Químico Clínico o Químico Biólogo</p> <p>Parasitólogo con experiencia profesional en el área de Microbiología.</p>	<p>Experiencia en la enseñanza de la biotecnología.</p> <p>Pensamiento crítico y reflexivo</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis.</p>	<p>Entusiasta, creativo, dinámico, propositivo, decidido, con actualización permanente.</p>	<p>Respetuoso</p> <p>Honesto</p> <p>Disciplinado</p> <p>Puntual</p>

8. Medios y recursos

Materiales didácticos	Recursos tecnológicos	Infraestructura
Libros	Laptop	Aulas



Artículos	Videoprojector	Laboratorio
Videos especializados	Tablet	Servicio de internet
Presentaciones	Biblioteca virtual	

9. Bibliografía

Básica para el alumno

1. Crueger W. & A. Crueger. Biotecnología. Manual de microbiología industrial. Editorial Acribia. ESPAÑA. 1993.
2. Scrag A. Biotecnología para Ingenieros. Sistemas biológicos en procesos tecnológicos. Editorial Limusa. MÉXICO. 2005.
3. E.M.T. El-Mansi; Bryce C.F.A.; Demain A.L. & A.R. Allman. Fermentation Microbiology and Biotechnology. Editorial Taylor & Francis Group. U.S.A. 2007.

Complementaria

1. Leveau J.-Y. & M. Buoi. Microbiología Industrial. Los Microorganismos de Interés Industrial. Editorial Acribia. ESPAÑA. 2000.
2. Becker J. F.; G. A. Caldwell & E. A. Zachgo. Biotecnología: Curso de prácticas de laboratorio. Editorial Acribia. ESPAÑA. 1999.

Tepatitlán de Morelos, Jalisco, a 10 de mayo de 2022.

Nombre y firma del Jefe de Departamento	Nombre y firma del Presidente de Academia
Dra. Patricia Noemí Vargas Becerra	Dr. En C. Christian Martín Rodríguez Razón