

<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p>UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS</p> <p>PROGRAMA DEL CURSO: BIOTECNOLOGÍA DE ALIMENTOS</p>	DES:	Ingeniería y Ciencias, Salud
	Programa(s) académico(s)	Químico Bacteriologo Parasitólogo
	Tipo de Materia: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Optativa
	Clave de la Materia:	BIO715
	Semestre:	Séptimo
	Área en plan de estudios (B,P,E,O):	Optativa
	Total de horas por semana:	6
	h./semana trabajo presencial/virtual:	3
	h./semana laboratorio/taller:	3
	h./trabajo extra-clase:	0
	Total de horas por semestre: <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>	96
	Créditos totales:	96
	Fecha de actualización:	Octubre 2024
	Responsable(s) del diseño del programa del curso:	Dr. Quintín Rascón Cruz
Prerrequisito (s):	230 créditos + QBD612	
DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:		
<p>La biotecnología alimentaria es una rama de la biotecnología que se centra en la aplicación de técnicas y herramientas biológicas para mejorar la producción, procesamiento y calidad de los alimentos. Implica el uso de organismos vivos, células, enzimas u otras moléculas biológicas para desarrollar productos alimentarios o mejorar los procesos relacionados con la producción de alimentos. Con ella se puede hacer modificación genética de plantas para generar resistencia a plagas o a condiciones ambientales adversas y mejorar el contenido nutricional.</p> <p>Incluye uso de microorganismos para procesos fermentativos que mejoran la textura o sabor de los alimentos, se pueden producir alimentos funcionales con mayor contenido de vitaminas, minerales o compuestos bioactivos.</p> <p>La utilización de enzimas obtenidas de organismos genéticamente modificados para mejorar los procesos de producción de alimentos es muy utilizada en esta área.</p> <p>Es importante destacar que, si bien la biotecnología alimentaria ofrece numerosos beneficios, también genera debates éticos y preocupaciones sobre la seguridad y la transparencia en la producción de alimentos. La regulación y evaluación cuidadosa de los riesgos son aspectos cruciales en el desarrollo y la aplicación de estas tecnologías.</p>		
COMPETENCIA PRINCIPAL QUE DESARROLLA:		
PI3. INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS E INGENIERÍA		

Aplica métodos de investigación para desarrollar estrategias que planteen soluciones a problemas complejos del campo profesional con recursos y herramientas de ciencias o ingeniería para el desarrollo sostenible de forma ética.

OTRAS COMPETENCIAS A LAS QUE SE CONTRIBUYE CON EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:

B1. EXCELENCIA Y DESARROLLO HUMANO

La excelencia educativa promueve el desarrollo humano integral con resultados tangibles obtenidos en la formación de profesionales con conciencia ética y solidaria, pensamiento crítico y creativo, así como una capacidad innovadora, productiva y emprendedora.

Se puntualiza en los aprendizajes, como referente para construir nuevas propuestas y soluciones en el marco de la innovación y pertinencia social, con matices éticos y de valores, que desde su particularidad cultural le permitan respetar la diversidad, promover la inclusión, valorar la interculturalidad.

PS3. INVESTIGACIÓN EN SALUD

Participa en proyectos de investigación referentes al área de la salud, a través de la observación y formulación de hipótesis mediante la aplicación de diversos métodos para responder preguntas y generar conclusiones válidas que ofrezcan alternativas de solución en diversos contextos con enfoque bioético.

PI1. CIENCIAS E INGENIERÍA

Aplica los conocimientos y metodologías para el planteamiento y resolución de problemas complejos de las ciencias naturales y de la ingeniería, para la toma de decisiones en un contexto de responsabilidad social y del medio ambiente.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
<p>PI1.2. Realiza propuestas de solución a problemas complejos reales de ciencias e ingeniería, encontrando la mejor solución de acuerdo con las necesidades del medio ambiente.</p> <p>PS2.1. Relaciona la composición, función y estructura de biomoléculas, vías metabólicas, células, tejidos, aparatos y sistemas con diversas alteraciones que modifican el estado de salud, manifestándose en las principales</p>	<p>Objeto de Estudio 1</p> <p>1. Biotecnología microbiana de los alimentos.</p> <p>1.1 Clasificación y características de microorganismos relevantes en la biotecnología de los alimentos (bacterias lácticas, levaduras, hongos, etc.).</p> <p>1.2 Funciones de los microorganismos en la fermentación, conservación y mejora de alimentos.</p> <p>1.3 Aplicaciones de técnicas moleculares en la mejora de alimentos.</p> <p>Desarrollo de alimentos funcionales y nutraceuticos.</p>	<p>Analizará los criterios de selección de microorganismos para la producción de alimentos fermentados, teniendo en cuenta su capacidad metabólica, seguridad y funcionalidad con propósitos de aplicación en alimentos preparados.</p> <p>Analizará la producción de metabolitos como nutraceuticos con el propósito de dar valor agregado a alimento.</p>	<p>Presentación guiada por el profesor</p> <p>Lecturas previas a la presentación en clase</p> <p>Presentación breve de temas selectos por los estudiantes</p> <p>Práctica 1. Fermentación microbiana</p>	<p>Presentación PowerPoint</p> <p>Ensayo de temas selectos del objeto de estudio.</p> <p>Rúbrica de evaluación de la presentación individual.</p> <p>Reporte de práctica</p>

<p>enfermedades que prevalecen en PS3.3. Elabora protocolos de investigación y aplica los principios básicos de investigación y bioética relacionados con su desempeño profesional</p>				
<p>PI1.1. Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de las ciencias básicas para dar soluciones a problemas complejos de ciencias e ingeniería analizando los resultados para emitir conclusiones acordes a la realidad.</p>	<p>Objeto de Estudio 2</p> <p>2. Utilización de microorganismos en la mejora de la calidad y seguridad de los alimentos: Control biológico</p> <p>2.1 Principios del control biológico en la producción de alimentos.</p> <p>2.2 Bacterias lácticas: Lactobacillus, Lactococcus, Streptococcus.</p> <p>2.3 Uso de bacterias ácido lácticas en la inhibición de patógenos como Salmonella, Listeria y <i>E. coli</i>.</p>	<p>Analizará y reconocerá microorganismos que pueden ser utilizados para mejorar la calidad y seguridad de los alimentos, incluyendo bacterias lácticas, levaduras, bacteriófagos y bacterias probióticas en el proceso de vida de anaquel.</p>	<p>Presentación guiada por el profesor</p> <p>Lecturas previas a la presentación en clase</p> <p>Lluvia de ideas</p> <p>Presentación de temas selectos por los estudiantes</p> <p>Práctica 1. Fermentación microbiana</p>	<p>Ensayo de temas selectos del objeto de estudio.</p> <p>Rúbrica de evaluación de la presentación individual.</p> <p>Relatoría de lluvia de ideas</p> <p>Reporte de práctica</p>
<p>PI1.2. Realiza propuestas de solución a problemas complejos reales de ciencias e ingeniería, encontrando la mejor solución de acuerdo con las necesidades del medio ambiente. PS3.3. Elabora protocolos de investigación y</p>	<p>Objeto de Estudio 3</p> <p>3. Técnicas moleculares aplicadas al análisis y trazabilidad de alimentos y detección de fraudes.</p> <p>3.1 Conceptos básicos de biología molecular y genética aplicados al análisis de alimentos.</p> <p>3.2 Importancia de la trazabilidad.</p> <p>3.3 Análisis metagenómico para la evaluación de la</p>	<p>Analiza el tipo de técnica de análisis molecular a fin de lograr la detección de microorganismos y adulterantes en alimentos.</p> <p>Evalúa los marcadores moleculares para el rastreo, origen y cadena de suministro a fin de identificar alimentos contaminados.</p>	<p>Presentación de temas selectos por los estudiantes</p> <p>Lecturas previas a la presentación en clase</p> <p>Lluvia de ideas</p> <p>Practica 2</p>	<p>Ensayo de temas selectos del objeto de estudio.</p> <p>Rúbrica de evaluación de la presentación individual.</p> <p>Relatoría de lluvia de ideas</p> <p>Reporte de practica</p>

aplica los principios básicos de investigación y bioética relacionados con su desempeño profesional	composición microbiana de alimentos y la detección de patógenos.		Trazabilidad en jugos de manzana por PCR	
<p>PI1.2. Realiza propuestas de solución a problemas complejos reales de ciencias e ingeniería, encontrando la mejor solución de acuerdo con las necesidades del medio ambiente.</p> <p>PS3.3. Elabora protocolos de investigación y aplica los principios básicos de investigación y bioética relacionados con su desempeño profesional</p>	<p>Objeto de Estudio 4</p> <p>4. Biología molecular y mejora genética de bacterias lácticas y levaduras utilizadas en fermentaciones.</p> <p>4.1 Mecanismos de regulación génica que controlan la expresión de genes importantes para la fermentación.</p> <p>4.2 Métodos de clonación molecular para la construcción de vectores y la inserción de genes de interés en bacterias lácticas y levaduras.</p>	<p>Analiza los principios de la estructura y función del material genético en bacterias lácticas y levaduras en función de su capacidad fermentativa con aplicación en lácteos.</p> <p>Analizará técnicas de clonación molecular para la construcción de vectores y la inserción de genes de interés en bacterias lácticas y levaduras a fin de mejorar la fermentación láctica.</p>	<p>Lectura y revisión de artículos científicos</p> <p>Presentación breve de temas selectos</p> <p>Práctica 2 Transformación y expresión de plásmidos en <i>Lactobacillus</i></p>	<p>Ensayo de temas selectos del objeto de estudio.</p> <p>Rúbrica de evaluación de la presentación individual.</p> <p>Relatoría de lluvia de ideas</p> <p>Reporte de colaborativo de práctica</p>
<p>PI1.2. Realiza propuestas de solución a problemas complejos reales de ciencias e ingeniería, encontrando la mejor solución de acuerdo con las necesidades del medio ambiente.</p> <p>PS3.3. Elabora protocolos de investigación y aplica los principios básicos de investigación y bioética relacionados con su desempeño profesional</p> <p>B1.2 Propone la solución de</p>	<p>Objeto de Estudio 5</p> <p>5. Patentes en biotecnología de alimentos.</p> <p>5.1 Definición y alcance de las patentes en el contexto de la biotecnología de alimentos.</p> <p>5.2 Criterios de patentabilidad: novedad, actividad inventiva y aplicabilidad industrial.</p> <p>5.3 Consideraciones éticas en los desarrollos biotecnológicos relacionados con la seguridad alimentaria, el medio ambiente y la salud pública.</p>	<p>Evaluará los criterios de patentabilidad de invenciones en biotecnología de alimentos, en el ámbito de la novedad, la actividad inventiva y la aplicabilidad industrial.</p> <p>Analizará los pasos involucrados en la redacción, presentación y examen de solicitudes de patentes en el campo de la biotecnología de alimentos.</p>	<p>Presentación de temas selectos por los estudiantes</p> <p>Lecturas previas a la presentación en clase</p> <p>Lluvia de ideas</p> <p>Exposiciones por equipo</p> <p>Dispositivo de aprendizaje "El medio ambiente como objeto de innovación en biotecnología"</p>	<p>Rúbrica de evaluación de la presentación del equipo.</p> <p>Relatoría de lluvia de ideas</p> <p>Exposición del Dispositivo de aprendizaje mediante póster</p>

problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica).				
--	--	--	--	--

LABORATORIO

PRÁCTICA	DOMINIO PROCEDIMENTAL	OBJETIVO DE LA PRÁCTICA	TIPO DE PRÁCTICA	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
Fermentación microbiana	Verificar la ejecución, procedimientos y la exactitud de sus resultados	Familiarizarse con los microorganismos involucrados en diferentes tipos de fermentación, como bacterias lácticas, levaduras y bacterias acéticas.	Tipo 3: Semiabierta o Semicerrada	Reporte de práctica colaborativo
Trazabilidad en jugos de manzana por PCR	Verificar la ejecución, procedimientos y la exactitud de sus resultados	Identifica diferentes variedades de manzana basados en su perfil genético	Tipo 3: Semiabierta o Semicerrada	Reporte de práctica colaborativo
Transformación y expresión de plásmidos en Lactobacillus	Verificar la ejecución, procedimientos y la exactitud de sus resultados	Comprender los principios básicos de la transformación genética en bacterias, incluyendo el proceso de introducción de material genético exógeno en células bacterianas.	Tipo 3: Semiabierta o Semicerrada	Reporte de práctica colaborativo

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>García Garibay, M. Quintero Ramírez, R. y López-Munguía Canales, A. 2004. Biotecnología Alimentaria. LIMUSA, México.</p> <p>Byong H. Lee 2000. "Fundamentos de biotecnología de los alimentos" Edit Acribia, Zaragoza.</p> <p>R.G. Berger 2000. "Biotechnology of aroma compounds" Edit Springer, Berlin.</p> <p>Badui Dergal, S. 1999. Química de los alimentos. Editorial Pearson Educación. México.</p> <p>Shetty, K.: "Food Biotechnology", Editorial Marcel Dekker, 2005.</p> <p>Watson, R. R.: "Bioactive foods in promoting health. Probiotics and prebiotics", Academic Press, 2010 (Disponible en línea).</p> <p>Nota. Las fuentes de información que se indican son las ediciones más actuales y son fundamentales para la revisión de los contenidos de la materia.</p>	<p>Teoría (70%) Objeto de estudio 1 Evaluación escrita 40% Trabajos entregados 30% Repaso 30%</p> <p>Objeto de estudio 2 Evaluación escrita 40% Trabajos entregados y/o participación en dinámicas 30% Repaso 30%</p> <p>Objetos de estudio 3 y 4 Evaluación escrita 30% Exposición 30% Trabajos entregados y/o participación en dinámicas 20% Repaso 20%</p> <p>Objetos de estudio 5 Evaluación escrita 30% Exposición 30% Trabajos entregados y/o participación en dinámicas 20% Proyecto final (Dispositivo de aprendizaje) 20%</p> <p>Laboratorio (30%) Prerrequisitos: 25% Evaluación escrita: 25% Evaluación durante la práctica 25%</p>

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

Objetos de Estudio	Semanas																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
OBJETO DE ESTUDIO 1	X	X	X	X													
OBJETO DE ESTUDIO 2					X	X	X										
OBJETO DE ESTUDIO 3								X	X	X	X						
OBJETO DE ESTUDIO 4											X	X	X				
OBJETO DE ESTUDIO 5														X	X	X	