

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TAMAULIPAS
Planeación por secuencias didácticas: Laboratorista Químico

UAC:	Módulo IV Procesos químicos y biotecnológicos aplicados a la industria. Submódulo 1. Introducción a la biotecnología
Horas/Sesión:	48 horas/48 sesiones
Periodo Escolar/Semestre:	2025-A / 6to. semestre
Campo Disciplinar:	Ciencias experimentales
Jefe de Materia:	Mtro. J. Gerardo Martínez Ibarra

Nombre		Firma
Responsable de Validación:	M.C. Rocío Inés Rodríguez Martínez	

Fechas de reuniones de Trabajo Colegiado: 31 de enero, 25 de marzo, 7 de mayo y 30 de junio de 2025.

Lugar y fecha de emisión: Ciudad Victoria, Tamaulipas; a 16 de diciembre de 2024.

Cronograma semanal

3 A 7 DE FEBRERO	10 A 14 DE FEBRERO	17 A 21 DE FEBRERO	24 A 28 DE FEBRERO	3 A 7 DE MARZO
Inicio de clases 4 febrero Encuadre, diagnóstico, inicio del Submódulo 1 AE 1	AE 1	AE 1	AE 1	AE 2
7 horas semana	7 horas semana	7 horas semana	7 horas semana	7 horas semana
10 A 14 DE MARZO	17 A 21 DE MARZO	24 A 28 DE MARZO	31 DE MARZO A 4 DE ABRIL	7 A 11 DE ABRIL
AE 2	AE 2 (17 de marzo día de asuetto) EVALUACION FINAL DE SUBMÓDULO 1	Inicio del Submódulo 2 Encuadre, diagnóstico. AE 1	AE 1	AE 1
7 horas semana	48 hrs. Submódulo I	7 horas semana	7 horas semana	7 horas semana
14 A 18 DE ABRIL	21 A 25 DE ABRIL	28 DE ABRIL A 2 DE MAYO	5 A 9 DE MAYO	12 A 16 DE MAYO
VACACIONES DE SEMANA SANTA	VACACIONES DE SEMANA SANTA	AE 2 (1 de mayo día de asuetto)	(5 de mayo día de asuetto) AE 2	AE 2 (15 de mayo día de asuetto)
7 horas semana	7 horas semana	7 horas semana	7 horas semana	7 horas semana
19 A 23 DE MAYO	26 A 30 DE MAYO	2 A 6 DE JUNIO	9 A 13 DE JUNIO	16 A 20 DE JUNIO
AE 3	AE 3	AE 3 EVALUACION FINAL DE SUBMÓDULO 2	EVALUACION FINAL DE SUBMÓDULO 2 EV. EXTRAORDINARIA I	EV. EXTRAORDINARIA II
7 horas semana	7 horas semana	7 horas semana	7 horas semana	7 horas semana

Encuadre de la UAC

Elementos	¿Qué voy a hacer?	¿Cómo lo voy a hacer?	¿Qué material de apoyo voy a utilizar?
1. Presentación de la UAC	<p>Informar a los alumnos sobre: El nombre del Módulo II: Procesos químicos y biotecnológicos aplicados en la industria.</p> <p>Propósito del Módulo: . Estructura planes de trabajo utilizando los conocimientos de la química analítica, que le permitan elaborar productos de uso común en su contexto, bajo las normas establecidas y criterios de calidad.</p> <p>Nombre del submódulo I: Introducción a la biotecnología. *La cantidad de sesiones (49) para el submódulo y cantidad de sesiones (7) por semana, lo que equivale a 7 semanas de trabajo. *La interdisciplinariedad se lleva a cabo con Ecología y Medio Ambiente.</p>	Mediante la exposición oral de los contenidos con el apoyo de una presentación electrónica y/o materiales gráficos elaborados.	Planeación Computadora, Cañón, Pintarrón, Marcadores, etc.
2. Competencias a desarrollar	<p>Comentar la competencia profesional: CPBLQ7 Argumenta los conocimientos sobre microbiología, bioquímica y química analítica, que le permite comprender el origen de los procesos industriales, y posteriormente aplicarlos en su entorno y un posible ingreso al campo laboral con responsabilidad y ética, asumiendo las consecuencias de sus decisiones.</p> <p>CPBLQ8 Estructura soluciones a problemas que se le presentan en su entorno, con los conocimientos en procesos industriales tomando acciones con ética y responsabilidad, favoreciendo el impacto en el medio ambiente.</p> <p>Competencias genéricas: CG4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. CG5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. CG6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética</p>	Con apoyo de un esquema que incluya la competencia genérica y sus desempeños, así como la competencia profesional	Proporcionar al alumno una copia del esquema con la competencia genérica y sus desempeños y la competencia profesional.

	CG5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas CG8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva		
3. Aprendizajes esperados	<p>1.- Formula diferentes posturas de manera crítica y reflexiva sobre el uso de la biotecnología, su importancia, implicaciones y riesgos en la elaboración de productos mediante el desarrollo de actividades experimentales.</p> <p>2.- Propone soluciones responsables y éticas con herramientas biotecnológicas, para mejorar la calidad de vida de su entorno.</p>	Utilizar la comunicación oral, para una explicación más detallada del porque se realizan las actividades disciplinares de aprendizaje. Presentar esquemas gráficos o diapositivas en la interrelación con otras asignaturas.	Lámina que será publicada en el salón con los 2 AE del Submódulo.
4. Actividades de aprendizaje	<p>Solicitar a los alumnos que atiendan la información sobre las formas de evaluar, las actividades que se realizan durante el inicio, desarrollo y cierre del submódulo y a su vez estos generan conocimientos, productos y desempeños.</p> <p>Indicar a los alumnos que las actividades a realizar pueden desarrollarse de manera individual, en binas o en equipos mixtos según convengan a su aprendizaje efectivo.</p> <p>Informar que algunas de las actividades del submódulo, tendrá relación con las asignaturas de Biología II, Física II, Inglés IV que contribuirá a un desarrollo integral del alumno.</p>	Utilizar la comunicación verbal (oral), para explicar con apoyo del pintarrón y/o computadora para disipar cualquier duda sobre la dinámica de trabajo a desarrollar durante el submódulo	Comunicación verbal Hojas, marcadores, Portafolio Planeación de submódulo y Programa Submódulo 2
5. Plan de evaluación	<p>Presentar los 4 niveles de desempeño utilizados en COBAT: Autónomo, Destacado, Suficiente y Aún no suficiente, describiendo cada uno y como se obtienen de acuerdo a los porcentajes de cada actividad en el esquema integral de evaluación.</p> <p>Se presentan las evidencias del submódulo, instrumentos de evaluación y porcentajes que sumarán su calificación final con la finalidad que el alumno se responsabilice de su participación.</p> <p>Igualmente se presentan las fechas de entrega aproximadas que se establecen en el esquema integral de evaluación con la finalidad de que el alumno lleve su control de entrega de evidencias.</p>	Explicando claramente y haciendo las precisiones pertinentes de acuerdo al esquema integral de evaluación además solicitando que realicen una tabla de doble entrada en su cuaderno con las evidencias formativas y sumativas para que el docente pueda firmar de recibido.	Esquema integral de evaluación, ejemplo de tabla de doble entrada con las evidencias formativas y sumativas

Planeación por secuencia didáctica

UAC: Introducción a la Biotecnología	No. DE APRENDIZAJES ESPERADOS: 2	HRS. CURRICULARES: 48 PERIODO DE APLICACIÓN: 4 de febrero al 21 de marzo de 2025
<p>PROBLEMATIZACIÓN: Siempre hemos tenido la idea de que todos los microorganismos son dañinos para la salud, sin embargo, muchos de ellos son utilizados desde hace miles de años realizando procesos biológicos como una técnica tradicional, hoy en día se conoce como biotecnología para beneficio de la humanidad, utilizando microorganismos patógenos y benéficos tales como levaduras, hongos y bacterias que forman parte fundamental del equilibrio ecológico. Los alumnos de 6º semestre de la capacitación de Laboratorista químico han decidido aplicar sus conocimientos adquiridos en este submódulo en la aplicación de métodos biotecnológicos en la obtención de productos alimenticios.</p> <p>Los alumnos de manera grupal discuten la problematización y dan respuesta a los interrogantes presentados apoyados en los conocimientos adquiridos en el submodulo.</p>		
COMPETENCIAS A LOGRAR		
<p>Competencias Genéricas: CG4.- Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de métodos, códigos y herramientas apropiados. CG5.- Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. CG6.- Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva CG8.- Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>Atributos de las competencias genéricas: CG4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. CG5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. CG6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética CG5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas CG8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p>		<p>Competencia Profesional básica: CPBLQ7 Argumenta los conocimientos sobre microbiología, bioquímica y química analítica, que le permite comprender el origen de los procesos industriales, y posteriormente aplicarlos en su entorno y un posible ingreso al campo laboral con responsabilidad y ética, asumiendo las consecuencias de sus decisiones.</p> <p>CPBLQ8 Estructura soluciones a problemas que se le presentan en su entorno, con los conocimientos en procesos industriales tomando acciones con ética y responsabilidad, favoreciendo el impacto en el medio ambiente.</p>
<p>Aprendizajes Esperados: 1.- Formula diferentes posturas de manera crítica y reflexiva sobre el uso de la biotecnología, su importancia, implicaciones y riesgos en la elaboración de productos mediante el desarrollo de actividades experimentales.</p> <p>2.- Propone soluciones responsables y éticas con herramientas biotecnológicas, para mejorar la calidad de vida de su entorno.</p>	<p>Interdisciplinariedad: Asignatura: Ecología y Medio ambiente Aprendizaje esperado: Relaciona los elementos naturales y culturales, así como las alteraciones causadas por las demandas de la sociedad, reflexionando sobre la importancia de preservar el medio ambiente de su comunidad a través de alternativas sustentables</p> <p>Aprendizaje esperado de la UAC: Propone soluciones responsables y éticas con herramientas biotecnológicas, para mejorar la calidad de vida de su entorno.</p>	

MAPA DE COMPETENCIAS			SECUENCIA DIDÁCTICA	PLAN DE EVALUACIÓN		
Sesiones de la secuencia	Clave atributo CG	Aprendizajes esperados (AE)	Actividades de Enseñanza-Aprendizaje y de Evaluación	Evidencias instrumentos	%	Recursos Didácticos
2			<p>APERTURA</p> <p>El docente presenta la estructura de la secuencia didáctica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los aprendizajes esperados a desarrollar - Los atributos de la competencia genérica a promover - La problemática planteada y las instrucciones para la solución de la misma. - Las evidencias a considerar en la evaluación y su valor, además, - La interdisciplinariedad y competencias profesionales a promover <p>El alumno escucha y participa en la presentación de la estructura de la secuencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aclarando dudas sobre las actividades a desarrollar - El tipo de evidencias, la fecha de entrega y el valor de las mismas. <p>Presentación de la problematización.</p> <p>Luego de presentar la problemática de la secuencia, se procede a dar las indicaciones para su solución.</p> <p>Instrucciones:</p> <p>La <u>solución de la problemática</u> se realizará a través de la siguiente actividad.</p> <p>Se organizan en equipos mixtos de 6 integrantes siguiendo las indicaciones.</p> <p>La evidencia que se presentará en la fecha señalada es:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración de un producto de alimenticio, (que puede ser: pan, queso, yogurt, bebidas fermentadas, etc.) 2. Reporte de la actividad, que incluya: <ul style="list-style-type: none"> • Algunos de los procesos biotecnológicos comúnmente aplicados en la industria. • La función enzimática en los procesos metabólicos. • Proceso de fermentación y su reconocimiento en fenómenos que se producen en el ambiente. 	Cuestionario	D	TIC's Pintarrón Marcadores Cuaderno del alumno

			<ul style="list-style-type: none"> • Fermentaciones láctica, alcohólica y acética; su utilización en las industrias. • Reconocimiento de enzimas presentes en microorganismos de importancia en procesos biotecnológicos tradicionales. <p>Finalmente, la socialización de la solución de la problemática, se expone ante el grupo y se obtienen conclusiones grupales.</p> <p>Fecha de entrega: 20 de marzo Valor: 20% Instrumento de evaluación: Rúbrica Heteroevaluación</p> <p>Evaluación diagnóstica. El alumno resuelve las siguientes interrogantes: ¿Qué aplicaciones tiene la biotecnología actualmente? ¿Sabes en qué consiste la ingeniería genética?</p> <p>Activación de conocimientos previos. ¿Consideras que utilizas productos de la biotecnología, menciona ejemplos? ¿Crees que los cultivos MG sean seguros para el hombre y la naturaleza?</p> <p>Conexión con nuevos aprendizajes. A fin de que el alumno vaya familiarizándose con las competencias profesionales que se estarán desarrollando, el docente guía al alumno a encontrar la de lo que va a aprender con la competencia profesional a desarrollar y sobre la cual hará la transferencia de lo aprendido al cierre del submódulo.</p>	Lluvia de ideas		TIC's Pintarrón Marcadores Cuaderno del alumno
4			<p>DESARROLLO</p> <p>El docente por medio de una presentación electrónica que es la biotecnología tradicional y moderna y habla de antecedentes al respecto, así como las aplicaciones que tiene la tecnología hoy en día.</p> <p>El alumno realiza un resumen acerca de los conceptos y generalidades del tema expuesto por el docente.</p>	Resumen L.C.	F	TIC's Pintarrón Marcadores Cuaderno del alumno
4	5.1	1. Formula diferentes posturas de manera crítica y reflexiva sobre el uso de la	<p>El docente, coordina una exposición con los alumnos para desarrollar el tema de los tipos de biotecnología, dentro de los cuales sobresale Biotecnología verde, roja, azul, blanca y gris.</p> <p>Los alumnos organizados en equipos y apoyados por el docente, realizan una exposición a través de una presentación electrónica donde expliquen los diferentes tipos de biotecnología propuestos en la clase</p>	Exposición L.C.	F	

6		biotecnología, su importancia, implicaciones y riesgos en la elaboración de productos mediante el desarrollo de actividades experimentales.	<p>El docente define el concepto de enzimas y mediante una plenaria describe los tipos de enzimas que hay, su actividad enzimática y su reacción con la velocidad de reacción y coordina una práctica experimental.</p> <p>Integrados en equipos mixtos, los alumnos, de manera responsable y colaborativa, realizan la práctica de laboratorio "Reacciones enzimáticas", y emite un reporte del experimento investigado incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación correcta de los resultados. • Conclusiones personales • Imágenes de la actividad. <p>Con esta actividad también se evalúa la CG 5.1</p>	Reporte de práctica experimental Rúbrica	10%	
2			<p>El docente explica con ejemplos claros, la aplicación de enzimas en los procesos industriales.</p> <p>El alumno realiza un Mapa Mental donde represente diferentes ejemplos de la aplicación de las enzimas en la industria.</p>	Mapa mental LC	F	TIC's Pintarrón Marcadores Cuaderno del alumno
6	4.1 6.4		<p>Actividad Interdisciplinaria con Ecología y Medio Ambiente</p> <p>El docente coordina la realización de la práctica experimental: "Métodos de inactivación enzimática en los alimentos".</p> <p>El alumno, integrados en equipos mixtos, realiza la práctica indicada y elabora el reporte correspondiente, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigación previa del procedimiento experimental. • Apego a las Normas Oficiales Mexicanas • Obtención del producto • Análisis de resultados • Conclusiones personales • Imágenes del proceso <p>Esta actividad se aborda de manera interdisciplinaria con Ecología y Medio Ambiente, pues en aquella asignatura se relacionan los elementos naturales y culturales, así como las alteraciones causadas por las demandas de la sociedad, reflexionando sobre la importancia de preservar el medio ambiente de su comunidad a través de alternativas sustentables.</p> <p>Con esta actividad también se evalúan las CG 4.1 y 6.4</p>	Reporte de práctica experimental Rúbrica	15% 2% 2%	Cuaderno del alumno Material, equipo y reactivos de laboratorio
3			<p>El docente presenta el concepto de Fermentación y su clasificación, así como los organismos que fermentan, contemplando la ruta metabólica.</p> <p>El alumno elabora un Mapa Conceptual del tema expuesto por el docente.</p>	Mapa conceptual LC	F	

3	8.2	2. Propone soluciones responsables y éticas con herramientas biotecnológicas, para mejorar la calidad de vida de su entorno.	El docente expone la importancia de la observancia de las normas oficiales vigentes y aplica un cuestionario al respecto.	Cuestionario LC	F	
6			El alumno resuelve el cuestionario otorgado por el docente.	Resumen LC	10%	
			El docente explica mediante una presentación digital ¿Qué son los transgénicos?, así como los antecedentes del tema, usos, ventajas y desventajas.			
			Los alumnos Realizan una resumen de los temas expuestos por el docente acerca de los productos transgénicos, Antecedentes, Definición, Usos, así como sus ventajas y desventajas			
5			El docente coordina la realización de la práctica experimental: “Elaboración de un producto a partir del fenómeno de fermentación”.	Reporte de práctica experimental Rúbrica	15%	Cuaderno del alumno Material, equipo y reactivos de laboratorio
			El alumno, integrados en equipos mixtos, realiza la práctica indicada y elabora el reporte correspondiente, que incluya: <ul style="list-style-type: none">Investigación previa del procedimiento experimental.Apego a las Normas Oficiales MexicanasObtención del productoAnálisis de resultadosConclusiones personalesImágenes del proceso			
			Con esta actividad también se evalúan las CG 8.2		2%	
5	5.5		<p style="text-align: center;"><u>CIERRE</u></p> Atendiendo las indicaciones expuestas en la problematización, los alumnos integrados en equipos mixtos, presentan la evidencia solicitada: <p>La evidencia que se presentará en la fecha señalada es:</p> <ol style="list-style-type: none">Elaboración de un producto de alimenticio, (que puede ser: pan, queso, yogurt, bebidas fermentadas, etc.)Reporte de la actividad, que incluya:<ul style="list-style-type: none">Algunos de los procesos biotecnológicos comúnmente aplicados en la industria.La función enzimática en los procesos metabólicos.Proceso de fermentación y su reconocimiento en fenómenos que se producen en el ambiente.Fermentaciones láctica, alcohólica y acética; su utilización en las industrias.Reconocimiento de enzimas presentes en microorganismos de importancia en procesos biotecnológicos tradicionales.	Presentación de producto y reporte Rúbrica	20%	TIC’s Pintarrón Marcadores Cuaderno del alumno

			3- Socialización ante el grupo y conclusiones grupales		2%	
			Con esta actividad también se evalúa la CG 5.5			
1			Actividad reflexiva. El alumno redacta en el cuaderno una reflexión acerca de qué utilidad tendrá en su vida académica lo que aprendió en el submódulo.	Reflexión LC	F	
1			Autoevaluación de su producto (documento electrónico) con los indicadores de evaluación del instrumento, cotejando haber realizado todo lo solicitado.	Autoevaluación C	F	Autoevaluación
			Heteroevaluación final del submódulo, se aplica examen final con todos los temas del submódulo.	Examen C	20%	Evaluación final

Videos de Apoyo:

Biotecnología de alimentos: <https://youtube.com/watch?v=6zjVLgAkTgM&feature=share>

Biotecnología: Los desafíos alimenticios del futuro: <http://youtu.be/0s4Lq81x8uc>

Esquema integral de evaluación por competencias

UAC: SUBMÓDULO 1	
ASPECTO A EVALUAR	PORCENTAJE DE EVALUACIÓN
	SECUENCIA
Competencias profesionales básicas	
• Evidencias (Desempeño, Producto y Conocimiento)	50 %
• Producto integrador	20 %
• Examen de conocimientos	20 %
• Competencia(s) genérica(s)	10 %
RESULTADO	100 %

REPORTE DE EVALUACIÓN FINAL		Fecha de: 4 de febrero 2025	Hasta: 21 de marzo de 2025	
CDB (competencia disciplinar básica o extendida)	Aprendizajes esperados (70%)	Evidencias /Instrumentos	Fecha de cumplimiento	Valor %
CPBLQ7 Argumenta los conocimientos sobre microbiología, bioquímica y química analítica, que le permite comprender el origen de los procesos industriales, y posteriormente aplicarlos en su entorno y un posible ingreso al campo laboral con responsabilidad y ética, asumiendo las consecuencias de sus decisiones. CPBLQ8 Estructura soluciones a problemas que se le presentan en su entorno, con los conocimientos en procesos industriales tomando acciones con ética y responsabilidad, favoreciendo el impacto en el medio ambiente.	1.- Formula diferentes posturas de manera crítica y reflexiva sobre el uso de la biotecnología, su importancia, implicaciones y riesgos en la elaboración de productos mediante el desarrollo de actividades experimentales. 2.- Propone soluciones responsables y éticas con herramientas biotecnológicas, para mejorar la calidad de vida de su entorno.	Reporte de práctica de laboratorio: “Reacciones enzimáticas” Rúbrica	20 febrero 2025	10%
		Reporte de práctica de laboratorio: “Métodos de inactivación enzimática en los alimentos” Rúbrica	28 febrero 2025	15%
		Resumen: Productos transgénicos LC	11 marzo 2025	10%
		Reporte de práctica de laboratorio: “Elaboración de un producto a partir del fenómeno de fermentación ” Rúbrica	14 marzo 2025	15%
		Producto integrador: Elaboración de un producto alimenticio Rúbrica	20 marzo 2025	20%
		Examen	21 marzo 2025	20%
Competencia(s) genérica(s) (10%)		Atributos de la competencia genérica		
CG. 4. Escucha, e interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiadas. C.G. 5 Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. CG6.- Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva C.G. 8 Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.		CG4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.		2%
		CG5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.		2%
		CG6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética		2%
		CG5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas		2%
		CG8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.		2%
			TOTAL	100%