


<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 MÉDICA</p>	DES:	Ingeniería y Ciencias, Salud
	Programa(s) académico(s)	Químico Bacteriólogo Parasitólogo
	Tipo de Materia: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Optativa
	Clave de la Materia:	BIO812
	Semestre:	Octavo
	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:	6
	Fecha de actualización:	Octubre 2024
	Responsable(s) del diseño del programa del curso:	M.C. Tania Samanta Siqueiros Cendón Dra. Blanca Flor Iglesias Figueroa Dr. Luis Ignacio Siañez Estrada Dr. Quintín Rascón Cruz Dr. Edward Alexander Espinoza Sánchez
Prerrequisito (s):	270 créditos + QBD612	

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:

La biotecnología médica es una rama de la biotecnología que se enfoca en la aplicación de técnicas biológicas y tecnologías relacionadas para el desarrollo de productos y servicios destinados a la atención de la salud. Su objetivo es utilizar organismos vivos, células, enzimas y otras herramientas biotecnológicas para mejorar el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades humanas. Trabaja con ingeniería de tejidos y órganos que pueden ser trasplantados; con terapia génica para corregir o reemplazar un gen mutado para tratar o prevenir enfermedades genéticas. Un área muy importante es el desarrollo de medicamentos y de vacunas para tratar enfermedades como el cáncer o las enfermedades autoinmunes a través de la medicina personalizada. La detección más precisa y temprana de condiciones médicas con el uso de la biología molecular, así como el desarrollo de dispositivos médicos y biosensores basados en biotecnología para monitorear condiciones de salud, proporcionar diagnósticos rápidos y mejorar la gestión de enfermedades crónicas es de gran importancia en la actualidad.

COMPETENCIA PRINCIPAL QUE DESARROLLA:

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.

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

DB.1 CIENCIAS QUÍMICAS

Resuelve problemas básicos, teóricos y experimentales de las ciencias químicas fundamentales para la interpretación de la naturaleza química de la materia, con un enfoque socialmente responsable.

B4. TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Transforma la cultura digital en la sociedad, en las organizaciones e instituciones educativas para aprovechar al máximo el potencial de las tecnologías y herramientas digitales, con responsabilidad y ética solidaria; propicia su uso responsable y ético que estimule la creatividad, innovación, la comunicación efectiva y el trabajo colaborativo y transdisciplinar en la solución de problemas de la sociedad digital; promoviendo la privacidad y la seguridad, así como el respeto a los derechos de autor y la propiedad intelectual.

PS1. ATENCIÓN INTEGRAL A LA SALUD CON SENTIDO HUMANO

Construye una cultura de atención integral a la salud con sentido humano desde la prevención de la enfermedad y la promoción de estilos de vida saludable, mediante el análisis de problemas y su prevalencia, a través de la colaboración inter y transprofesional para establecer programas de salud con calidad y equidad, que impacten en la calidad de vida desde el enfoque del desarrollo sostenible.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
PS3.1. Analiza los problemas de salud en diversos contextos y de forma interrelacionada. PS3.4. Aplica diversos métodos para constatar hipótesis.	Objeto de Estudio 1 Introducción a la Biotecnología Médica 1.1 Definición y alcance de la biotecnología médica. 1.2 Historia y desarrollo de la biotecnología médica. 1.3 Importancia y aplicaciones en la medicina moderna.	Explica la evolución histórica y el desarrollo de la biotecnología médica, identificando hitos importantes en su desarrollo y destacando cómo ha evolucionado hasta el presente. Identifica las diversas aplicaciones de la biotecnología médica y su impacto en el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades.	Búsqueda y análisis de información Análisis y discusión en grupos Exposiciones del profesor	Línea del tiempo 30% Cuadro sinóptico 30% Exámenes escritos 40%

<p>DB1.4. Relaciona la teoría con los procedimientos básicos de laboratorio, del trabajo analítico considerando las normas de seguridad vigentes en el uso correcto de reactivos y equipo de laboratorio.</p> <p>PS3.2. Genera hipótesis ante situaciones del contexto en salud con base en la revisión de literatura especializada.</p>	<p>Objeto de Estudio 2 Aplicaciones clínicas de la biotecnología</p> <p>2.1 Genómica y proteómica en la medicina 2.2 Métodos de diagnóstico molecular en medicina. 2.3 Terapia génica y celular en enfermedades hereditarias y adquiridas. 2.4 Inmunoterapia y vacunas. 2.5 Tecnologías de manipulación genética y su aplicación en terapias médicas. 2.6 Ingeniería de tejidos para la reparación y regeneración de órganos.</p>	<p>Describe los principios y aplicaciones de la genómica y la proteómica en el contexto de la medicina.</p> <p>Selecciona los métodos de diagnóstico molecular adecuados para el análisis de enfermedades genéticas y adquiridas.</p> <p>Explica los principios y aplicaciones de la terapia génica y celular e inmunoterapia en el tratamiento de distintas enfermedades, evaluando críticamente su eficacia, seguridad y limitaciones.</p> <p>Relaciona los principios de la ingeniería de tejidos con la reparación y regeneración de órganos, identificando las últimas investigaciones y avances.</p>	<p>Búsqueda y análisis de información</p> <p>Práctica de laboratorio</p> <p>Exposición por estudiante</p> <p>Estudio de casos</p>	<p>Artículos 20%</p> <p>Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio 20%</p> <p>Exámenes escritos 40%</p> <p>Presentación de un tema de exposición sobre reparación de órganos 20%</p>
<p>DB1.4. Relaciona la teoría con los procedimientos básicos de laboratorio, del trabajo analítico considerando las normas de seguridad vigentes en el uso correcto de reactivos y equipo de laboratorio.</p> <p>B4.1. Desarrolla habilidades digitales de forma crítica que impacten positivamente en la</p>	<p>Objeto de Estudio 3 Ingeniería de Proteínas y Biotecnología Farmacéutica</p> <p>3.1 Producción de proteínas recombinantes para aplicaciones médicas. 3.2 Desarrollo de fármacos biotecnológicos</p>	<p>Selecciona críticamente diferentes sistemas de expresión para optimizar condiciones de cultivo y mejorar la producción y purificación de proteínas recombinantes.</p> <p>Describe las aplicaciones médicas de las proteínas recombinantes en áreas como la terapia de enfermedades genéticas, la producción de vacunas y el desarrollo de terapias biológicas</p> <p>Explica los principios básicos del desarrollo de fármacos</p>	<p>Práctica de laboratorio</p> <p>Dispositivo de aprendizaje El fin de la Obesidad, ¿Sueño o realidad? Los nuevos fármacos que revolucionan el tratamiento</p>	<p>Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio 20%</p> <p>Informe científico del proyecto 30%</p> <p>Exposición oral del proyecto 30%</p> <p>Material digital de divulgación 10%</p>

<p>vida cotidiana y en las organizaciones e instituciones para la comunicación efectiva en entornos digitales.</p> <p>PS3.1. Analiza los problemas de salud en diversos contextos y de forma interrelacionada.</p>		<p>biotecnológicos, incluyendo la identificación de blancos terapéuticos, el diseño racional de fármacos y la optimización de candidatos a fármacos.</p> <p>Enumera las diferentes etapas del proceso de desarrollo de fármacos, desde la investigación preclínica hasta los ensayos clínicos.</p>	<p>Debate sobre el uso de fármacos para la obesidad</p>	<p>Ensayo reflexivo del debate 10%</p>
<p>PS1.4. Promueve y adopta conductas de estilos de vida saludable, para la preservación de la salud, de acuerdo a la diversidad cultural, la equidad y la inclusión con enfoque sostenible.</p> <p>PS3.1. Analiza los problemas de salud en diversos contextos y de forma interrelacionada.</p>	<p>Objeto de Estudio 4. Aspectos éticos y regulatorios</p> <p>4.1 Consideraciones éticas en la investigación y aplicación de la biotecnología médica.</p> <p>4.2 Regulaciones gubernamentales y normativas en la producción y uso de productos biotecnológicos en medicina.</p>	<p>Interpreta el marco regulatorio y las normativas nacionales e internacionales que rigen la producción y uso de productos biotecnológicos en medicina, incluyendo requisitos de ensayos clínicos, control de calidad y farmacovigilancia.</p> <p>Identifica las agencias reguladoras clave responsables de la evaluación y aprobación de productos biotecnológicos, así como los requisitos para la obtención de autorizaciones reglamentarias.</p>	<p>Búsqueda y análisis de información</p> <p>Exposición por estudiante</p> <p>Discusión y debates</p> <p>Conducción de foro</p>	<p>Exposición 20%</p> <p>Exámenes escritos 40%</p> <p>Conceptos 20%</p> <p>Tema 20%</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 5 Avances recientes y futuros en la Biotecnología Médica</p> <p>5.1 Nuevas tecnologías y descubrimientos en el campo.</p> <p>5.2 Aplicaciones emergentes y perspectivas futuras en medicina.</p> <p>5.3 Convergencia entre Biotecnología</p>	<p>Asocia los principios subyacentes con las aplicaciones de nuevas tecnologías en el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades, así como en la investigación biomédica.</p> <p>Emplea críticamente la evidencia científica detrás de los nuevos descubrimientos y tecnologías en biotecnología médica,</p>	<p>Conferencia de un experto</p> <p>Investigaciones</p>	<p>Ensayo 20%</p> <p>Elaboración de propuestas de mejora para la resolución de problemas o conflictos. 20%</p>

	Médica y Veterinaria: Aplicaciones Innovadoras para la Salud Animal y Humana	identificando fortalezas, limitaciones y posibles áreas de aplicación Compara las diversas aplicaciones de la biotecnología en la salud animal y humana, identificando áreas de intersección y oportunidades para la colaboración entre ambas disciplinas Genera una propuesta de investigación que pueda contribuir al avance de la biotecnología médica ya sea en roles clínicos, de investigación, de gestión o de políticas, y para adaptarse a un entorno de atención médica en constante evolución.	Análisis y discusión en grupos Proyectos	Artículos 20% Presentación por escrito de protocolos de investigación. 30%
--	---	---	---	---

LABORATORIO

PRÁCTICA	DOMINIO PROCEDIMENTAL	OBJETIVO DE LA PRÁCTICA	TIPO DE PRÁCTICA	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
Diseño <i>in silico</i> de una construcción genética	Manipula y opera equipos de laboratorio para realizar análisis químicos	Aprende a utilizar software especializado para diseñar secuencias de ADN sintéticas que cumplan con ciertos criterios específicos, como la optimización de la expresión génica, la modificación de proteínas o la inserción de etiquetas de fluorescencia	Tipo 3: Semiabierta o Semicerrada	Reporte científico
Clonación molecular	Preparar colorantes, reactivos y medios de cultivo.	Conoce los principios y técnicas fundamentales involucradas en la inserción de fragmentos de ADN en vectores de clonación y expresión y establecer su importancia en la investigación genética,	Tipo 3: Semiabierta o Semicerrada	Reporte científico

		la producción de proteínas recombinantes y otras aplicaciones biotecnológicas		
Expresión de proteínas recombinantes con fines terapéuticos	Habilidad para la observación, seguimiento y medida de propiedades, eventos o cambios químicos, y el registro sistemático y fiable de la documentación correspondiente.	Selecciona adecuadamente sistemas de expresión apropiados y optimizar las condiciones de cultivo para para maximizar la producción de proteínas recombinantes con fines terapéuticos	Tipo 3: Semiabierta o Semicerrada	Reporte científico
Caracterización de proteínas recombinantes	Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.	Interpreta datos obtenidos de diversas técnicas que le permiten evaluar críticamente la calidad de las proteínas y proponer mejoras en su producción y purificación.	Tipo 4: Verificación	Reporte científico

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
Bell, D. D y Fernandez Tresguerras, A.J. (2013) <i>Biología aplicada a la medicina Colombia</i> , Editdiazdesantos	OE1 Actividades para entregar 60% Examen escrito 40%
Glick, B. R., & Patten, C. L. (2022). <i>Molecular biotechnology: principles and applications of recombinant DNA</i> . John Wiley & Sons.	OE2 Actividades para entregar 20% Reportes de prácticas de laboratorio 20% Exposición 20%
Cabrera, C., Ramos A; Sesto Cabral M.E. (2013). <i>Biología Farmacéutica: Medicamentos de Origen Biológico</i> . Buenos Aires Argentina CONICET	Examen escrito 40%
Heinzle, E., Peifer-Gorges S (2017). <i>System Biotechnology</i> .Madrid España, Editor Walter De Gruyter Inc	OE3 Reportes de prácticas de laboratorio 20% Informe científico del proyecto evaluado con una rúbrica 30% Exposición oral del proyecto evaluado con una rúbrica 30%
Klevenz H. (2002) <i>Industrial Pharmaceutical Biotechnology</i> . Germany: Wiley-VCH.	Material digital de divulgación 10% Ensayo reflexivo del debate evaluado con una lista de cotejo 10%
Wünschiers, R. (2021). <i>Genetic Engineering: Reading, Writing and Editing Genes</i> . Springer Nature.	OE4 Actividades para entregar 40% Exposición 20% Examen escrito 40%

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.	OE5 Actividades para entregar 50% Propuestas y protocolo de investigación 50%
---	--

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														
OBJETO DE ESTUDIO 2			X	X	X	X										
OBJETO DE ESTUDIO 3							X	X	X	X						
OBJETO DE ESTUDIO 4											X	X	X	X		
OBJETO DE ESTUDIO 5															X	X