

CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura			
Instituto:	Ciencias Biomédicas	Modalidad:	Presencial
Departamento:	Ciencias Químico Biológicas	Créditos:	8
Materia:	Biotecnología Ambiental	Carácter:	Obligatoria
Programa:	Licenciatura en Biotecnología	Tipo:	Teórico
Clave:	CQB-0024-18	Teoría:	Práctica:
Nivel:	Intermedio	64	0
Horas:	64	64	0
II. Ubicación			
Antecedentes:	Fundamentos de Biotecnología	Clave:	CQB-0011-18
Consecuente:	Ninguna		
III. Antecedentes			
Conocimientos:	Fundamentos de microbiología, procesos bioquímicos, biología y biotecnología.		
Habilidades:	Búsqueda, análisis y organización de información. Técnicas de laboratorio.		
Actitudes y valores:	Honestidad académica, crítico, responsable, analítico, perseverante, participativo.		
IV. Propósitos Generales			
Proporcionar a los estudiantes los conocimientos de las diferentes aplicaciones de la Biotecnología Ambiental, desarrollando la capacidad de analizar, interpretar y aplicar los procesos de biodegradación y biotransformación de compuestos contaminantes que encontramos en el medio ambiente.			
V. Compromisos formativos			
Intelectual:	El estudiante entenderá los conceptos básicos de la biotecnología ambiental que le permitan valorar el potencial de utilización en procesos en los que se emplean microorganismos para la degradación o transformación de contaminantes ambientales.		
Humano y Social:	El estudiante reflexionará sobre la importancia de los conceptos de biotecnología ambiental y el conocimiento de las responsabilidades éticas de su aplicación. El estudiante adoptará un enfoque correctivo de mejora en problemáticas ambientales, con el fin de contribuir al manejo adecuado de procesos biotecnológicos en los distintos ambientes.		
Profesional:	El estudiante dominará los principios y técnicas de biotecnología ambiental aplicadas a la recuperación del medio natural.		
VI. Condiciones de operación			
Espacio:	Aula	Mobiliario:	Mesa-banco
Laboratorio:			
Población:	25		
Material de uso frecuente:	a) Pizarrón b) Computadora c) Proyector		
Condiciones especiales:	No aplica		
VII. Contenidos y tiempos estimados			

Temas	Contenido	Actividades
1. Conceptos de Biotecnología Ambiental	1.1 Definición de Biotecnología Ambiental 1.2 Concepto de contaminación, residuos y residuos tóxicos 1.3 Definición y diferencias entre contaminante químico y biológico Importancia de los microorganismos en la Biotecnología Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición del docente de conceptos de biotecnología ambiental. • Elaboración de cuadro comparativo de las diferencias entre los contaminantes. • Análisis de artículos científicos de la importancia de los microorganismos en la Biotecnología Ambiental.
2. Proceso biodegradación	2.1 Definición de biodegradación 2.2 Concepto de biorremediación 2.2.1 Biorremediación <i>in situ</i> 2.2.2 Biorremediación <i>ex situ</i> 2.3 Biorreactores	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición del docente del proceso de biodegradación. • Trabajo en equipo en actividades didácticas (Investigación documental y elaboración de mapa mental de tecnologías de biorremediación) • Exposición de alumnos sobre principales procesos y tecnologías de biorremediación. • Discusión de lectura relacionada con biorreactores. • Realización de prácticas de laboratorio.
3. Biodegradación de compuestos naturales	3.1 Celulosas y ligninas 3.2 Cianuro cianato y sus derivados 3.3 Petróleo y derivados 3.3.1 Corrección <i>in situ</i> de vertidos de crudo 3.4 Residuos de la industria de los aceites comestibles 3.5 Biodegradación aeróbica de compuestos aromáticos naturales 3.6 Fitorremediación de contaminantes orgánicos naturales	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición del docente del proceso de biodegradación de compuestos naturales. • Exposición de los alumnos de investigación de artículos científicos de biodegradación de contaminantes. • Realización de ensayos de lecturas de residuos naturales contaminantes. • Realización de prácticas de laboratorio.
4. Biodegradación de compuestos xenobióticos	4.1 Definición de compuesto xenobiótico 4.2 Dioxinas y dibenzofuranos 4.3 Nitroaromáticos 4.3.1 Metabolismo del 2,4,6-trinitrotolueno 4.3.2 Hidrocarburos nitroaromáticos policíclicos 4.4 Fitorremediación de metales pesados y radionúclidos	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición del docente del proceso de biodegradación de compuestos xenobióticos. • Elaboración de mapa mental de lectura sobre contaminación por compuestos xenobióticos. • Investigación y exposición de artículos científicos por

		<p>parte de los alumnos sobre los diferentes compuestos xenobióticos y su biodegradación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discusión plenaria sobre presentaciones. • Realización de prácticas de laboratorio.
5. Biotransformación	<p>5.1 Definición de biotransformación</p> <p>5.2 Fase I</p> <p>5.2.1 Enzimas involucradas</p> <p>5.2.2 Principales grupos funcionales que se introducen</p> <p>5.3 Fase II</p> <p>5.3.1 Enzimas involucradas</p> <p>5.3.2 Glucoronidación</p> <p>5.3.3 Sulfatación</p> <p>5.3.4 Aminoacidación</p> <p>5.3.5 Glutacionización</p> <p>5.3.6 Metilación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición del docente del proceso de biotransformación y fases que intervienen. • Presentación de alumnos sobre investigación documental relacionada con las fases involucradas en la biotransformación de contaminantes. • Discusión plenaria sobre presentaciones.

VIII. Metodología y estrategias didácticas

Metodología Institucional:

- Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones (según el nivel) consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas y en Internet.
- Elaboración de reportes de lectura de artículos en lengua inglesa, actuales y relevantes a la materia.

Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

- aproximación empírica a la realidad
- búsqueda, organización y recuperación de información
- comunicación horizontal
- descubrimiento
- ejecución-ejercitación
- elección, decisión
- evaluación
- experimentación
- extrapolación y transferencia
- internalización
- investigación
- metas cognitivas
- planeación, previsión y anticipación
- problematización
- proceso de pensamiento lógico y crítico
- procesos de pensamiento creativo divergente y lateral
- procesamiento, apropiación-construcción
- significación generalización
- trabajo colaborativo

IX. Criterios de evaluación y acreditación

- Institucionales de acreditación:
 - Acreditación mínima de 80% de clases programadas
 - Entrega oportuna de trabajos
 - Pago de derechos
 - Calificación ordinaria mínima de 7.0

Permite examen de título: Si

b) Evaluación del curso

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:

Criterio	Valor (%)
Reporte de avances de proyecto (3)	30
Exámenes escritos	20
Tareas	20
Proyecto final (oral y escrito)	30

X. Bibliografía

- Bolívar Zapata, F. 2007. Fundamentos y casos exitosos de la biotecnología moderna. 2 ed. El colegio nacional. México D.F.
- Castillo, F. 2005. Biotecnología ambiental. Editorial Tébar S.L. Madrid, España.
- Kaushik, G. 2015. Applied Environmental Biotechnology: Present Scenario and Future Trends. Springer. India.
- López-Munguía, A. 2000. La biotecnología. CONACULTA.
- Madigan, M. T. Martinko, J.M. 2006. Brock Biology of Microorganisms. 11th. Edition. Pearson - Prentice - Hall. New Jersey, U.S.A.
- Marín, I. 2005. Biotecnología y medioambiente. Editorial Ephemera. España.
- Smith J. 2006, Biotecnología, Ed. Acirbia, España.
- Thieman W., Palladino M. 2009. Introduction to Biotechnology, 2 ed., Pearson. Education, USA.

X. Perfil débale del docente

Licenciado o Ingeniero Biotecnólogo o afín, preferentemente con Maestría o Doctorado.

XI. Institucionalización

Responsable del Departamento: Dr. Antonio de la Mora Covarrubias

Coordinador/a del Programa: Dr. José Alberto Núñez Gastélum

Fecha de elaboración: Agosto 2017

Elaboró: Dr. José Alberto Núñez Gastélum

Fecha de rediseño: No aplica

Rediseño: No aplica