

CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura

Instituto:	Instituto de Ingeniería y Tecnología	Modalidad:	Presencial
Departamento:	Ingeniería Civil y Ambiental	Créditos:	6
Materia:	Microbiología ambiental aplicada	Carácter:	Electiva
Programa:	Maestría en Estudios y Gestión Ambiental	Tipo:	Curso
Clave:	MAE-0116-00		
Nivel:	Avanzado		
Horas:	48 totales	Teoría: 80%	Práctica: 20%

II. Ubicación

Antecedentes:	Clave
No aplica	
Consecuente:	
No aplica	

III. Antecedentes

Conocimientos: El alumno deberá contar con los conocimientos básicos sobre los modelos ambientales y formas de impacto ambiental.

Habilidades: Búsqueda, análisis y organización de la información. Habilidades técnicas en el manejo de materiales y equipos de laboratorio. Capacidad de trabajo en equipo e iniciativa.

Actitudes y valores: Integrador, mediador, crítico, responsable; mostrando valores de honestidad, respeto y confianza.

IV. Propósitos Generales

Los propósitos fundamentales del curso son:
Proporcionar al alumno las bases de conocimientos de los microorganismos ambientales para el manejo de estrategias en los procesos de biodegradación de contaminantes y los factores que afectan dichos procesos.

V. Compromisos formativos

Intelectual: Proporcionar al estudiante un panorama actual acerca de las principales metodologías aplicadas en microbiología ambiental, así como las bases para el análisis y comprensión de los distintos abordajes posibles para la aplicación en degradación de contaminantes de suelos y agua.

Humano: Fomentar el interés en el medio ambiente y sus poblaciones, mayor sentido de responsabilidad con el manejo adecuado de los recursos naturales.

Social: Promover la adopción de un enfoque correctivo de mejora en problemáticas ambientales, con el fin de contribuir al manejo adecuado de los microorganismos de los distintos ambientes.

Profesional: Dominar los principios y técnicas de microbiología ambiental aplicadas a la recuperación del medio natural, promoviendo el desarrollo sustentable.

VII. Contenidos y tiempos estimados

Temas	Contenidos	Actividades/Aprendizaje
1. Introducción a la microbiología. 2 sesiones (6 horas)	1.1 Conceptos básicos. 1.2 Desarrollo de la Microbiología y sus diferentes ramas de estudio. 1.3 Morfología, estructura. 1.4 Reproducción microbiana.	<ul style="list-style-type: none">• Presentación del docente sobre los conceptos básicos de microbiología y su desarrollo.• Trabajo en equipo en actividades didácticas (presentación de la morfología y estructura microbiana).• Relaciona las condiciones ambientales existentes en los microambientes, con la diversidad microbiana presente en la naturaleza.
2. Métodos de ecología microbiana. 4 sesiones (12 horas)	2.1 Análisis de comunidades microbianas basados en técnicas de cultivo. 2.2 Análisis molecular de comunidades microbianas. 2.3 Medición de la actividad microbiana en la naturaleza.	<ul style="list-style-type: none">• Debate de investigación bibliográfica sobre ecología microbiana.• Exposición de alumnos sobre técnicas de cultivo microbiano.• Proporciona el conocimiento de los principales métodos utilizados en ecología microbiana.• Prácticas de laboratorio:<ul style="list-style-type: none">• Columna Winogradsky• Técnicas de siembra y esterilización de materiales.• Tinción Gram y morfología bacteriana

<p>3. Hábitat microbianos, 3 sesiones (9 horas)</p>	<p>3.1 Ecosistemas microbianos 3.2 Hábitat microbianos terrestres y de agua dulce. 3.3 Microbiología marina 3.4 Microbiología del aire.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo en actividades didácticas (mapa conceptual sobre ecosistemas microbianos). • Exposición de alumnos sobre hábitat microbianos. • Práctica de laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> •Determinación de NMP de microorganismos presentes en aire, suelo y agua.
<p>4. Ciclos de nutrientes e interacciones con plantas. 2 sesiones (6 horas)</p>	<p>4.1 Ciclo del carbono. 4.2 Ciclo del Oxígeno. 4.3 Ciclo del nitrógeno. 4.4 Ciclo del azufre. 4.5 Ciclo del hierro. 4.6 Interacciones microbianas con plantas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Debate sobre la importancia de los ciclos de nutrientes y la interacción con plantas. • Exposición de alumnos sobre la relación de los microorganismos en los ciclos de nutrientes e interacción con plantas.
<p>5. Perspectivas de la microbiología ambiental. 5 sesiones (15 horas)</p>	<p>5.1 Conservación de ambientes naturales. 5.2 Aspectos moleculares de la microbiología ambiental. 5.3 Tratamiento de aguas residuales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de artículos científicos sobre microbiología ambiental. • Exposición de alumnos sobre aspectos moleculares de la microbiología ambiental. • Práctica de laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> •Tratamiento de agua residual industrial.

VIII. Metodología y estrategias didácticas

Metodología Institucional:

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

Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

- a) Búsqueda, análisis y organización de información.
- b) Relación con problemáticas actuales.
- c) Trabajo colaborativo.
- d) Evaluación.

IX. Criterios de evaluación y acreditación

a) Institucionales de acreditación:

Acreditación mínima de 80% de clases programadas

Entrega oportuna de trabajos

Realizar presentaciones programadas en cada parcial

Calificación ordinaria mínima de 7.0

Permite examen único: no

b) Evaluación del curso

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:

- Prácticas laboratorio : 20 %
- Exámenes parciales: 60%
- Otros: Proyecto en equipo (Reporte Técnico/Presentaciones) 20%

X. Bibliografía

- Madigan, M. T. Martinko, J.M. 2006. Brock Biology of Microorganisms. 11th. Edition. Pearson - Prentice - Hall. New Jersey, U.S.A.
- Atlas R.M., Bartha R. 2002. Ecología microbiana y microbiología ambiental. 4a. edición. Person Educación. Madrid.

- Atlas R.M., Philp J. 2005. Bioremediation: applied microbial solutions for real-world environmental cleanup / edited by Ronald M. Atlas and Jim Philp. Washinton, D.C.
- Bull, A.T. 2004. Microbial Diversity and Bioprospecting. ASM Press. Washington, D:C. USA .
- Stanley, J.T., Reysenbach, A.L. 2002. Biodiversity of Microbial Life. Wiley-Liss New York, USA. .
- Moat, A.G., Foster, J.W., Spector, M.P. 2002. Microbial physiology. Wiley-Liss. New York, USA.
- Hurst, C.J., Crawford, R.L., Knudsen, G.R., McInerney, M.J., Stetzenbach, L.D. 2002 Manual of Environmental Microbiology. 2nd. Edition. ASM Press. Washington, D.C.
- Csuros, M. Environmental sampling and analysis for technicians. Lewis Pub. 1997. (UTEP: TD 193.C.78 1994)
- Keith, L. H. ed. Principles of environmental sampling: A practical guide. Lewis Pub. 1991. (UTEP: GE45.S25 P75 1996).
- Hess, K. Environmental sampling for unknowns. Lewis Pub. 1996
- U. S. Environmental Protection Agency. 1973. Plankton, Biological field and laboratory methods for measuring the quality of surface waters and effluents. EPA-670/4-73-001 Edited by: Cornelius I. Weber, Ph.D., Analytical Quality Control Laboratory, National Environmental Research Center-Cincinnati: 1-17.

XI. Perfil deseable del docente

1. PTC doctorado y con perfil PROMEP.
2. Experiencia en manejo de técnicas de laboratorio ambiental.

XII. Institucionalización

Responsable del Departamento: Mtro. Víctor Hernández Jacobo

Coordinador/a del Programa: Dr. Oscar Fidencio Ibáñez Hernández

Fecha de elaboración: Junio 2016

Elaboró: Dra. Marisela Yadira Soto Padilla

Fecha de rediseño: Marzo 2021

Rediseño: Dra. Marisela Yadira Soto Padilla, Dra. Edith Flores Tavizón, Mtra. Angelina Domínguez Chicas, Dr. Felipe Adrián Vázquez Gálvez, Dr. Luis Gerardo Bernadac Villegas, Dr. Alfredo Granados Olivas, Dr. Gilberto Velázquez Angulo, Dr. Sergio Saúl Solís, Mtro. Elí Rafael Pérez Ruíz.