



ITSON
Educar para
Trascender

NOMBRE DEL CURSO: MICROBIOLOGÍA CON LABORATORIO
CLAVE/ID CURSO: 1113G / 005671
DEPARTAMENTO: DPTO CS. AGUA Y MEDIO AMBIENTE
BLOQUE/ACADEMIA A LA QUE PERTENECE: Caracterización ambiental
INTEGRANTES DEL COMITE DE DISEÑO: Sergio de los Santos Villalobos, Fannie Isela Parra Cota, Arlett Leticia Ibarra Villarreal.

REQUISITOS: Requisito de Microbiología con Laboratorio: Biología

HORAS TEORÍA: 3

HORAS LABORATORIO: 0

HORAS PRÁCTICA: 0

CRÉDITOS: 9.37

PROGRAMA(S) EDUCATIVO(S) QUE LO RECIBE(N): Ingeniería en Ciencias Ambientales

PLAN: 2016

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo, 2019

Competencia a la que contribuye el curso: Caracterizar el estado y funcionamiento de los sistemas naturales, tomando como referencia los métodos y/o herramientas acordes a cada sistema.	Tipo de Competencia Específica
Competencia(s) generica(s) de impregnación: Competencia(s) genérica(s) de impregnación: Comunicación efectiva: Comunica mensajes a través de distintos medios, de acuerdo con criterios establecidos en el uso del lenguaje oral y escrito para contribuir al desarrollo personal y profesional. Aprendizaje autónomo: Participa continuamente y por iniciativa propia en actividades de aprendizaje que le ayudan a satisfacer sus necesidades de desarrollo personal y profesional aprendizaje, aplicando diversos recursos y estrategias de acceso al conocimiento. Trabajo en equipo: Desarrolla actividades de trabajo colaborativo entre diversas personas para cumplir con objetivos específicos comunes a estas, a las áreas y a las organizaciones a las que pertenecen o en las que trabajan.	Nivel de Dominio Básico

Descripción general del curso: Este curso se imparte en el segundo semestre de la carrera de Ingeniero en Ciencias Ambientales, su contenido abarca los conceptos básicos sobre estructura y función de los microorganismos, las relaciones que existen entre ellos y el medio ambiente, así como la importancia de los microorganismos en los procesos biológicos aplicados en las tecnologías medioambientales. El alumno reconocerá la importancia de los microorganismos en el desarrollo de la vida y los ecosistemas, además desarrollará competencias genéricas como trabajo en equipo, aprendizaje autónomo y comunicación efectiva. Para lo cual se requiere como prerrequisito el curso de biología.

Unidad de Competencia 1	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Describir el concepto y desarrollo de la microbiología desde la perspectiva histórica, además las características generales de los microorganismos y su biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> -Definir a la microbiología como ciencia y su relación con otras áreas de la biología y con el bienestar humano. -Identificar los diferentes momentos históricos del desarrollo de la microbiología como ciencia mediante revisión bibliográfica. -Identificar los métodos generales utilizados para el estudio de los microorganismos, con base en aplicaciones microbiológicas y adelantos tecnológicos. -Distinguir las características morfológicas y funcionales de los microorganismos, mediante revisión bibliográfica. 	<ul style="list-style-type: none"> -Reseña histórica y avances en la microbiología: desde el descubrimiento de los microorganismos hasta la actualidad. -Estudio de los microorganismos. <ul style="list-style-type: none"> - <input type="checkbox"/> A nivel microbiológico. * Partes y funciones de un microscopio, y tipos de éste. * Métodos de esterilización. * Técnicas de cultivo microbiano. -Morfología y estructura de los microorganismos. <ul style="list-style-type: none"> - <input type="checkbox"/> Células procariotas y diferencias estructurales/funcionales vs. células eucariotas - <input type="checkbox"/> Morfología, estructuras internas y externas de los microorganismos (eucariotas y procariotas). -Caracterización de microorganismos. <ul style="list-style-type: none"> - <input type="checkbox"/> Tipos de medios de cultivo. - <input type="checkbox"/> Curvas de crecimiento microbiano. - <input type="checkbox"/> Factores ambientales que afectan el crecimiento microbiano. - <input type="checkbox"/> Clasificación de los microorganismos de acuerdo a su régimen nutricional y de crecimiento. - <input type="checkbox"/> Actividad antimicrobiana. - <input type="checkbox"/> Mecanismos de acción y determinación del nivel de actividad antimicrobiana.

		- <input type="checkbox"/> Condiciones que afectan la efectividad de la actividad antimicrobiana
Criterios de Evaluación		
	Evidencias	Criterios
D e s e ñ e ñ o s	Diseño y presentación en Power Point del tema seleccionado, el cual se enfocará a la solución de problemas ambientales actuales mediante el uso de microorganismos de interés. Debate durante las exposiciones del docente y de sus compañeros.	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Sustentada en la lectura de referencias básicas y actualizadas sugeridas • <input type="checkbox"/> Se muestra actitud analítica y crítica al tomar decisiones sobre el tema a exponer • <input type="checkbox"/> Se muestra proactivo en las actividades y tareas asignadas.
P r o d u c t o s	Informe que contenga la información relevante de cada una de las exposiciones realizadas por sus compañeros.	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Elaborado de acuerdo a la siguiente estructura: introducción, desarrollo, conclusión y bibliografía. • <input type="checkbox"/> Que contenga al menos 3 referencias bibliográficas (artículos, libros) • <input type="checkbox"/> Buena ortografía. • <input type="checkbox"/> Entregado en tiempo y forma • <input type="checkbox"/> Tener un orden en las asignaciones.
C o n o c i m i e n t o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Evaluación de los conocimientos adquiridos mediante un examen escrito. 	

Unidad de Competencia 2	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Describir los procesos bioquímicos, metabólicos y moleculares de importancia en el estudio de la microbiología y el impacto de los factores bióticos y abióticos sobre éstos.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar bioquímicamente los principales géneros microbianos con base en revisión bibliográfica de diferentes autores. - Describir la relación de las actividades enzimáticas microbianas con las características del genoma de los microorganismos. - Construir relaciones filogenéticas y taxonómicas basadas en técnicas de biología molecular de los principales géneros microbianos de importancia ambiental. 	<p>Estudio de los microorganismos A nivel bioquímico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funciones metabólicas de los microorganismos y su utilidad para la humanidad. - Métodos y equipos para la caracterización metabólica de los microorganismos. <p>Metabolismo microbiano: desde genes hasta actividades enzimáticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <input type="checkbox"/> Requerimientos energéticos (origen y destino celular). - <input type="checkbox"/> Principales vías catabólicas y anabólicas. - <input type="checkbox"/> Síntesis de macromoléculas y su regulación. <p>Clasificación taxonómica de los microorganismos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <input type="checkbox"/> Sistema de clasificación de los tres dominios. - <input type="checkbox"/> Bases moleculares de la clasificación taxonómica de los microorganismos. <p>Alcances y limitaciones de la clasificación taxonómica actual de los microorganismos</p> <ul style="list-style-type: none"> - <input type="checkbox"/> A nivel molecular. - Dogma central de la biología molecular. - DNA como material genético y el código genético. - Estructura de los genes. - Mutaciones. - Recombinación, restricción, conjugación, transformación y transducción. - Material genético y su uso para la clasificación taxonómica.

		-Marcadores moleculares. -Secuenciación masiva de DNA como herramienta para el estudio de la diversidad genética y funcional de las comunidades microbianas.
Criterios de Evaluación		
	Evidencias	Criterios
D e s e ñ e ñ o s	Diseño y presentación en Power Point del tema seleccionado, el cual se enfocará a la solución de problemas ambientales actuales mediante el uso de microorganismos de interés. Debate durante las exposiciones del docente y de sus compañeros.	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Sustentada en la lectura de referencias básicas y actualizadas sugeridas • <input type="checkbox"/> Se muestra actitud analítica y crítica al tomar decisiones sobre el tema a exponer • <input type="checkbox"/> Se muestra proactivo en las actividades y tareas asignadas
P r o d u c t o s	Informe que contenga la información relevante de cada una de las exposiciones realizadas por sus compañeros.	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Elaborado de acuerdo a la siguiente estructura: introducción, desarrollo, conclusión y bibliografía. • <input type="checkbox"/> Que contenga al menos 3 referencias bibliográficas (artículos, libros) • <input type="checkbox"/> Buena ortografía. • <input type="checkbox"/> Entregado en tiempo y forma. • <input type="checkbox"/> Tener un orden en las asignaciones.
C o n o c i m i e n t o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Evaluación de los conocimientos adquiridos mediante un examen escrito. 	

Unidad de Competencia 3	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Identificar las interacciones de los microorganismos con su medio ambiente, así como sus principales contribuciones al desarrollo de la vida.	<p>-Describir los principales hábitats de los microorganismos y su impacto en las interacciones con diferentes matrices, tales como: agua, suelo y aire.</p> <p>-Comparar el papel de géneros microbianos de importancia sobre el funcionamiento de los ciclos biogeoquímicos, identificando actividades metabólicas clave.</p> <p>-Diseñar sistemas de bioremediación considerando las capacidades metabólicas específicas de los microorganismos y su potencial para la remediación de contaminantes emergentes con base a la revisión de procesos, sistemas y características metabólicas y fisiológicas consultadas en bibliografía.</p>	<p>Hábitats, nichos ecológicos e interacciones de los microorganismos</p> <ul style="list-style-type: none"> - <input type="checkbox"/> Microorganismos en sus hábitats naturales. - <input type="checkbox"/> Microbiología del aire, agua y suelo. - <input type="checkbox"/> Interacciones microbianas. - <input type="checkbox"/> Interacciones entre microorganismos y diversos hospederos. <p>El papel de los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <input type="checkbox"/> Diversidad genética y funcional de los microorganismos involucrados. - <input type="checkbox"/> Regulación de sus comunidades microbianas. - <input type="checkbox"/> Factores ambientales y/o antropogénicos que regulan las actividades microbianas. - <input type="checkbox"/> Potencial agro-industrial y ambiental de los microorganismos involucrados en los ciclos biogeoquímicos. <p>Los microorganismos y su potencial aplicación en la remediación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <input type="checkbox"/> Tratamiento de residuos sólidos y líquidos. - <input type="checkbox"/> Transformaciones de xenobióticos y contaminantes inorgánicos. - <input type="checkbox"/> Recuperación de metales y petróleo. - <input type="checkbox"/> Producción de biogás y bioetanol.
Criterios de Evaluación		
	Evidencias	Criterios

D e s e ñ o s	Diseño y presentación en Power Point del tema seleccionado, el cual se enfocará a la solución de problemas ambientales actuales mediante el uso de microorganismos de interés. Debate durante las exposiciones del docente y de sus compañeros.	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Sustentada en la lectura de referencias básicas y actualizadas sugeridas • <input type="checkbox"/> Se muestra actitud analítica y crítica al tomar decisiones sobre el tema a exponer. • <input type="checkbox"/> Se muestra proactivo en las actividades y tareas asignadas.
P r o d u c t o s	Informe que contenga la información relevante de cada una de las exposiciones realizadas por sus compañeros.	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Elaborado de acuerdo a la siguiente estructura: introducción, desarrollo, conclusión y bibliografía. • <input type="checkbox"/> Que contenga al menos 3 referencias bibliográficas (artículos, libros) • <input type="checkbox"/> Buena ortografía. • <input type="checkbox"/> Entregado en tiempo y forma • <input type="checkbox"/> Tener un orden en las asignaciones
C o n o c i m i e n t o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Evaluación de los conocimientos adquiridos mediante un examen escrito. • <input type="checkbox"/> Generar un proyecto en el cual se utilizará un microorganismo para la solución de un problema ambiental. 	

Evaluación del curso

Criterio	Ponderación
Unidad de competencia 1	30%
Unidad de competencia 2	30%
Unidad de competencia 3	40%
	100% (Cumpliendo total de criterios)

Bibliografía Básica

Autor	Titulo	Edición	Editorial	ISBN
Lansing M. Prescott, John P. Harley y Donald A. KI.	Microbiología	1	MCGRAW HILL INTERAMERICANA DE MEXICO	
Michael T. Madigan , John m. Martinko y Jack Parker. Brock	Biología de los microorganismos.	10	PEARSON PRENTICE HALL	
Ronald M. Atlas y Richard Bartha.	Ecología microbiana y microbiología ambiental.	1	PEARSON EDUCATION S. A.	

Bibliografía de Consulta

Autor	Titulo	Edición	Editorial	ISBN
Adrian C.A. Delaat	Microbiología	1	NUEVA EDITORIAL INTERAMERICANA	
Bernard D. Dava, Renato Dubelcco, Herman N. Elsen.	Tratado de microbiología	1	MASSON EDITORES SA	
Bob A. Freeman	Microbiología de burrows	1	MCGRAWHILL INTERAMERICANA DE ESPAÑA S. A.	
Kenneth L. Burdon	Microbiología	1	PUBLICACIONES CULTURAL, S. A.	
Michael J. Pelkzar.	Microbiología	1	McGrawHill	