

Nombre de la asignatura								MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL	Clave de la asignatura	
Área de formación	Docencia frente a grupo según SATCA			Trabajo de Campo Supervisado según SATCA				Carácter de la asignatura		
Sustantiva Profesional	HCS	HPS	TH	C	HTCS	TH	C	TC	(✓) Obligatoria	() Optativa
	3	3	6	6						

SERIACIÓN									
Explícita					Implícita				
Asignaturas antecedentes			Asignaturas subsecuentes		Conocimientos previos				
Bioquímica			Procesos Unitarios						

PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Microbiología Ambiental es una asignatura con contenido acorde a las necesidades de los profesionales de la Ingeniería Ambiental que permitirá diseñar e implementar proyectos técnicos y científicos aplicando la actividad de los microorganismos, con énfasis en la comprensión de las características microbianas relevantes para su identificación, clasificación, métodos de medición. Así como, su metabolismo, fisiología básica, su rol en diferentes ambiente, interacciones y actividad en los ciclos biogeoquímicos. Lo anterior con la finalidad de que el estudiante desarrolle su visión de aplicación de criterios microbiológicos a escala laboratorio y campo, tenga habilidades prácticas para su análisis siguiendo prácticas adecuadas de manejo en el laboratorio de microbiología y reconozca al mismo tiempo las ventajas de su aplicación en la resolución de problemas ambientales.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Genéricas	Específicas
Capacidad de organizar y planificar Capacidad de análisis y síntesis Pensamiento crítico y creativo. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica Trabajo en equipo.	Diagnosticar el grado de deterioro ambiental de un sistema para proponer programas de tratamiento y remediación con base en la normatividad relacionada a la caracterización microbiológica, muestreo y análisis de la calidad ambiental. Generar y adaptar procedimientos y tecnologías innovadores para el tratamiento integral de residuos, descargas, y/o emisiones con un enfoque en el desarrollo sustentable y de obtención de fuentes de energías alternas.

UNIDAD No. 1	PRINCIPIOS DE MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL	Horas estimadas para cada unidad
		32
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
1.1 Clasificación de los microorganismos. 1.2 Estructura de células procariotas y eucariotas. 1.3 Tinciones simples y tinciones diferenciales. Generalidades de Microscopía 1.4 Curva de crecimiento microbiano 1.5 Métodos de cuantificación de microorganismos 1.6 Efecto de los factores ambientales en el crecimiento microbiano.	Aísla e identifica cepas bacterianas a partir de una muestra ambiental	Problemas relacionados con la cuantificación de microorganismos Protocolo de la práctica Reporte de la práctica Examen

UNIDAD No. 2	METABOLISMO MICROBIANO Y SU RELACIÓN CON PROCESOS USADOS EN INGENIERÍA AMBIENTAL	Horas estimadas para cada unidad
		32
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
1.1 Respiración aerobia y anaerobia. Degradación de materia orgánica y contaminantes orgánicos. 1.2 Fermentación y digestión anaerobia. Producción de bioetanol. 1.3 Producción de hidrógeno	Evalúa el efecto de los factores ambientales y el tipo de sustrato en el crecimiento y/o actividad microbiana	Análisis de artículos relacionados con producción de biocombustibles, digestión anaerobia y/o degradación de contaminantes. Protocolo de la práctica Reporte de la práctica Examen

UNIDAD No. 3	ECOLOGÍA MICROBIANA	Horas estimadas para cada unidad
		32
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
1.1 Poblaciones microbianas en ambientes terrestres y acuáticos. 1.2 Aeromicrobiología 1.3 Relaciones entre poblaciones microbianas (comensalismo, sinergismo, simbiosis, competencia, amensalismo, depredación). 1.4 Actividad microbiana en los ciclos biogeoquímicos	Analiza la diversidad microbiana de una muestra ambiental	Análisis de artículos relacionados con ecología microbiana. Protocolo de la práctica Reporte de la práctica Examen

Metodología para la construcción del conocimiento	
Actividades de aprendizaje con el docente	Actividades de aprendizaje autónomo
Contenidos procedimentales	Contenidos actitudinales
Análisis de información relacionada con los temas de cada unidad. Planeación de las actividades a realizar durante el desarrollo de la práctica. Demostración del manejo de materiales, reactivos y equipo en cada práctica.	Investigar los temas de cada unidad y analizarlos en clase.
Identificar los principales grupos microbianos, así como su papel en el ambiente. Aplicar los principios de la microbiología clásica y moderna a muestras obtenidas de suelo, agua, aire y de tratamientos biológicos en diferentes matrices	Buena disposición para trabajo en equipo Actitud propositiva y crítica

Evidencias de desempeño		
Acreditación	Evaluación	Calificación
Se acreditará el curso conforme al reglamento escolar vigente	Se evaluará el curso al término de cada unidad	Ejercicios en clase y análisis de artículos 5% Protocolo de práctica 20% Reporte de práctica 30% Examen 45%

FUENETES DE APOYO Y CONSULTA	
BÁSICA	
Madigan, M. T., Martinko, J.M., Dunlap, P. V. y Clark, D. (2010). Brock Biología de los microorganismos.12va ed. Pearson. España.	
Atlas, R. y Bartha, R., (2002). Ecología Microbiana y Microbiología Ambiental. 4ta ed. Addison Wesley. España.	
Acevedo B. R. L; Severiche S. C.A.; Castillo Bertel M E. (2013).Biología y microbiología ambiental. Libro electrónico. Universidad de Cartagena. Colombia. http://www.eumed.net/libros-gratis/ciencia/2013/22/#indice	
González G, M; Caballero A M.(2006).Microbiología ambiental. Universidad Nacional de Educación a Distancia. España. 120. http://www.agapea.com/libros/Microbiologia-ambiental-9788436252873-i.htm	
González G. M.L. (2011). Microbiología ambiental. Universidad Nacional de Educacion a Distancia, Uned. España.206.	
Hurst C. J., Crawford R. L., Garland J. L. and Lipson D. A. (2007). Manual of Environmental Microbiology ASM Press. Washington, D.C.	
COMPLEMENTARIA	
Maier, R. M., Pepper, I.L. y Gerba, C.P. (2009) Environmental Microbiology. 2nda ed. Academic Press. China.	
Microbes.info http://www.microbes.info/resources/Environmental_Microbiology/	
Environmental Microbiology http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1462-2920	
Applied and Environmental Microbiology American Society for Microbiology journal http://aem.asm.org/	
Artículos relacionados con los temas de cada unidad	

RESPONSABLE DEL DISEÑO	
Elaborado por	Erika Escalante Espinosa Reyna L. Fócil Monterrubio Ildefonso J. Díaz Ramírez
Fecha actualización	20 de diciembre de 2016