

SILABO

1 INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LA ASIGNATURA						
CÓDIGO ASIGNATURA	1084-05-05-03		ASIGNATURA	Microbiología	CARRERA(S)	Ingeniería en Biotecnología
PERIODO ACADÉMICO	S1 2017 Abril – Septiembre		NIVEL	Quinto	MODALIDAD	Presencial
UNIDAD DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR	Formación Profesional		ORGANIZACIÓN DEL APRENDIZAJE	1.5	TOTA DE CRÉDITOS	3
DISTRIBUCIÓN DEL APRENDIZAJE (HORAS SEMANALES)	TEORÍA	3	LABORATORIO / PRACTICA	2	APRENDIZAJE AUTÓNOMO	3
TUTORÍAS (HORAS SEMANALES)	PRESENCIALES	2	VIRTUALES	2	TOTAL DE HORAS (SEMESTRE)	120
PRE-REQUISITOS						
ASIGNATURA	CÓDIGO		ASIGNATURA	CÓDIGO		
Ecología y Biodiversidad	1084-02-03-04		Escriba aquí	Escriba aquí		
Escriba aquí	Escriba aquí					
2 INFORMACIÓN ESPECIFICA SOBRE LA ASIGNATURA						
DESCRIPCIÓN				CONTEXTUALIZACIÓN DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS		
<p>La asignatura se estructura con un orden lógico, cronológico y deductivo, dando especial énfasis a creación de habilidades, basadas en laboratorios y prácticas. Consta de seis unidades, las cuales se articulan de forma didáctica. El conocimiento de los antecedentes y el desarrollo histórico de la microbiología y biología celular, así como la importancia de su aplicación (Unidad I), es el punto de partida para adentrarse en el fascinante mundo microbiano. El abordaje de los tipos de microorganismos, motiva a descubrir sus características, estructuras internas, crecimiento, morfología, reproducción, genética e importancia para la biosfera (Unidad II). Los aspectos en esta unidad están estrechamente relacionados con el metabolismo y control microbiano, los cuales permiten que los estudiantes profundicen en los temas relacionados con los principales medios de cultivos utilizados para el estudio de la nutrición, fisiología, respiración y fermentaciones de los microorganismos. El estudio de la diversidad microbiana (Unidad III), es la primera en enfocar aspectos aplicados de los conocimientos básicos impartidos. La caracterización morfo-cultural de los principales grupos microbianos, su cuantificación y la identificación molecular de microorganismos en los ecosistemas es la piedra angular para la tipificación microbiana y sienta las pautas para sus posibles usos. La unidad destinada a ecología microbiana (Unidad IV) es la que centra la mayoría de las aplicaciones microbianas circunscritas en los ciclos biogeoquímicos de la naturaleza. Los procesos de descomposición de materia orgánica carbonada, fijación de nitrógeno, solubilización de fosfatos, señalizan la importancia de la vida microbiana para la creación de la vida en la Tierra. El cierre de la materia se realiza de forma práctica (Unidad V), donde se detallan procesos esenciales que se relacionan con el tratamiento de residuos sólidos y líquidos, análisis microbiológicos de aguas, producción de energía sostenibles y técnicas microbiológicas para la descontaminación de ecosistemas, tales como la biorremediación.</p>				<p>La asignatura Microbiología, se centra en el estudio de los seres vivos y agentes biológicos infectivos microscópicos, llamados microorganismos. Esta materia abarca desde los priones hasta los hongos, como eslabón superior evolutivo; sus características, estructuras celulares, clasificación, metabolismo, reproducción, ubicación taxonómica y sus relaciones con otros seres vivos y el ambiente. La conformación de la asignatura parte de principios básicos de las células microbianas y abarca hasta sus implicaciones en procesos biotecnológicos. La vertiente aplicada de la microbiología, se desarrolla debido a su capacidad de generar soluciones innovadoras para el bienestar humano y ambiental. Se enfoca en los continuos aportes de la investigación básica, presentando una extensa gama de utilidades y perspectivas de diversificación tecnológica. Estas van desde el control de enfermedades infecciosas, pasando por el aprovechamiento económico racional de los múltiples procesos en los que se hallan implicados los microorganismos (biotecnologías), hasta la optimización del manejo de recursos naturales (biodegradación, biorremediación y restauración de hábitats).</p>		

3 INFORMACIÓN ESPECIFICA SOBRE LA ASIGNATURA																																														
OBJETIVO GENERAL		OBJETIVOS ESPECÍFICOS																																												
<p>Aplicar conceptos y tecnologías sobre identificación, función y relaciones de los microorganismos en los ecosistemas, determinando criterios de investigación e innovación que puedan contribuir a la resolución de los problemas socio-ambientales, conociendo la composición y el rol del componente biótico en un determinado ecosistema.</p>		<p>Conocer y aplicar conceptos sobre identificación, función y relaciones de los microorganismos en los ecosistemas, con especial énfasis en los Amazónicos. Conocer los fundamentos morfológicos, metabólicos, genéticos y reproductivos de los microorganismos, su control y adaptación a diferentes ambientes. Identificar los roles de la diversidad microbiana en los principales ciclos biogeoquímicos y su potencial uso para procesos biotecnológicos. Adquirir conocimientos básicos y habilidades prácticas para la manipulación microbiana en los laboratorios. Determinar criterios de aplicación e investigación de los campos de la Microbiología, para contribuir a la solución de los problemas tecnológicos, ambientales y productivos.</p>																																												
COMPETENCIAS GENÉRICAS		COMPETENCIAS ESPECÍFICAS																																												
<p>1. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Esta competencia permitirá implementar y demostrar los contenidos obtenidos en conferencias en aquellas actividades prácticas que se desempeñen por cada unidad.</p> <p>2. Capacidad de investigación. En la asignatura los estudiantes podrán generar preguntas de investigación en algunos temas, los cuales podrán desarrollar durante el trayecto de la asignatura y discutidos en los seminarios, talleres y el trabajo autónomos que se oriente.</p> <p>3. Capacidad de trabajo en equipo. Mediante esta competencia los estudiantes podrán realizar los trabajos orientados de forma grupal para desarrollar la capacidad de trabajo en equipo, lo cual permitirá socializar el conocimiento adquirido y el trabajo en ambientes heterogéneos.</p> <p>4. Compromiso con la preservación del medio ambiente. Durante el trayecto de casi toda la asignatura se impartirán conocimientos relacionados a la aplicación de microorganismos como alternativas al uso de agentes químicos y físicos en disímiles procesos industriales, tales como bioplaguicidas, biofertilizantes, agentes biorremediadores, entre otros, los cuales en combinación con el equilibrio que le aportan los microorganismos a los ciclos biogeoquímicos, logran reducir las emanaciones de gases de efecto invernadero y preservar los suelos y aguas en el planeta.</p> <p>5. Compromiso con la calidad. Las prácticas de laboratorios y las actividades de campo que se realicen requieren de un alto compromiso con la calidad. Eso permitirá que los estudiantes formen valores relacionados con el compromiso de obtener buenos resultados en los procesos desarrollados.</p>		<p>1. Creación de habilidades prácticas. Habilidades en manejo de microscopios para la observación de microorganismos, sus estructuras morfológicas, motilidad, resistencia, somáticas y reproductivas.</p> <p>2. Capacidad de uso de alternativas. Con materiales y recursos disponibles se logra realizar diferentes medios de cultivos, técnicas microbiológicas y manejo de herramientas como alternativas a los requerimientos específicos.</p> <p>3. Capacidad crítica de la realidad. Basado en situaciones problemáticas se generarán competencias que posibiliten mejorar la realidad con aspectos críticos constructivos. Ensayos experimentales será la base para el logro de esta competencia.</p>																																												
METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA																																														
<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Charlas magistrales</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Proyecto de investigación</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Debate</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Redacción científica y técnica</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Diseño y prototipo</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Salida de campo Académica</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Evaluación final</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Talleres</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Evaluación parcial</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Tareas</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Exposiciones</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Trabajo de campo</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Investigación bibliográfica</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Trabajo grupal</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Lectura científica</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Trabajo individual</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Mesas de discusión</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Visitas</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Participación</td><td><input type="checkbox"/></td><td>---</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Prácticas de laboratorio</td><td><input type="checkbox"/></td><td>---</td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	Charlas magistrales	<input checked="" type="checkbox"/>	Proyecto de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>	Debate	<input type="checkbox"/>	Redacción científica y técnica	<input type="checkbox"/>	Diseño y prototipo	<input checked="" type="checkbox"/>	Salida de campo Académica	<input checked="" type="checkbox"/>	Evaluación final	<input checked="" type="checkbox"/>	Talleres	<input checked="" type="checkbox"/>	Evaluación parcial	<input checked="" type="checkbox"/>	Tareas	<input checked="" type="checkbox"/>	Exposiciones	<input type="checkbox"/>	Trabajo de campo	<input checked="" type="checkbox"/>	Investigación bibliográfica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajo grupal	<input checked="" type="checkbox"/>	Lectura científica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajo individual	<input checked="" type="checkbox"/>	Mesas de discusión	<input type="checkbox"/>	Visitas	<input checked="" type="checkbox"/>	Participación	<input type="checkbox"/>	---	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de laboratorio	<input type="checkbox"/>	---	<p>Las conferencias serán el punto de partida del proceso docente. En estas se generarán las situaciones polémicas que darán paso a preguntas investigativas que se concretarán en la realización de prácticas de laboratorios y de campo. Estas situaciones polémicas se responderán mediante la orientación de investigaciones bibliográficas (búsqueda de artículos científicos, lecturas científicas). El estudio individual contribuirá a la creación de grupos de trabajos posteriormente, los cuales permitirán que mediante talleres grupales se expongan los resultados obtenidos, se genere el debate en mesas de discusión y se llegue a una conclusión holística del tema en cuestión. Para la realización de los informes, de conjunto con las presentaciones (formato Power Point o Presi) se seguirán las pautas marcadas por la redacción científica y técnica. Estas actividades de conferencias, prácticas de laboratorios, de campo, seminarios, talleres e informes, constituirán la base para el estudio individual y la realización de las evaluaciones parciales y la final.</p>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Charlas magistrales	<input checked="" type="checkbox"/>	Proyecto de investigación																																											
<input checked="" type="checkbox"/>	Debate	<input type="checkbox"/>	Redacción científica y técnica																																											
<input type="checkbox"/>	Diseño y prototipo	<input checked="" type="checkbox"/>	Salida de campo Académica																																											
<input checked="" type="checkbox"/>	Evaluación final	<input checked="" type="checkbox"/>	Talleres																																											
<input checked="" type="checkbox"/>	Evaluación parcial	<input checked="" type="checkbox"/>	Tareas																																											
<input checked="" type="checkbox"/>	Exposiciones	<input type="checkbox"/>	Trabajo de campo																																											
<input checked="" type="checkbox"/>	Investigación bibliográfica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajo grupal																																											
<input checked="" type="checkbox"/>	Lectura científica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajo individual																																											
<input checked="" type="checkbox"/>	Mesas de discusión	<input type="checkbox"/>	Visitas																																											
<input checked="" type="checkbox"/>	Participación	<input type="checkbox"/>	---																																											
<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de laboratorio	<input type="checkbox"/>	---																																											

SILABO

<input type="checkbox"/>	Proyecto de aula	<input type="checkbox"/>	---			
DOCENTE(S)						
NOMBRE	TITULO	ROL	EMAIL	OFICINA	HORARIOS ATENCIÓN	
Roldán Torres Gutiérrez	PhD. Biociencias Ingenieriles	Docente	roldan.torres@ikiam.edu.ec	Vicerrectorado Académico	8:30 - 5:30	
Andrea González Arias	Ing. Biotecnología	Docente	andrea.gonzalez@ikiam.edu.ec	Docentes A	8:30 - 5:30	

4 INFORMACIÓN ESPECIFICA SOBRE LA ASIGNATURA

SISTEMA DE EVALUACIÓN				
PARCIAL	COMPONENTE	PORCENTAJE (%)	PUNTUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
PRIMERA EVALUACIÓN (APRENDIZAJE COLABORATIVO)	APRENDIZAJE ASISTIDO POR EL PROFESOR	12	1.2	Examen parcial escrito
	PRACTICA DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	9	0.9	Lecciones frecuentes, prácticas de laboratorio y salidas de campo
	COMPONENTE DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO	9	0.9	Informes de conferencias, seminarios, talleres. Inv. bibliográficas
TOTAL PRIMERA EVALUACIÓN PARCIAL		30	3	
SEGUNDA EVALUACIÓN (APRENDIZAJE INDIVIDUAL)	APRENDIZAJE ASISTIDO POR EL PROFESOR	12	1.2	Examen parcial escrito
	PRACTICA DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	9	0.9	Lecciones frecuentes, prácticas de laboratorio y salidas de campo
	COMPONENTE DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO	9	0.9	Informes de conferencias, seminarios, talleres. Inv. bibliográficas
TOTAL SEGUNDA EVALUACIÓN PARCIAL		30	3	
EVALUACIÓN FINAL		40	4	
TOTAL		100	10	
FUENTES DE CONSULTA / REFERENCIA				
DETALLE	TIPO DE BIBLIOGRAFÍA	TIPO RECUSO	UBICACIÓN	
1. Madigan MT, Martinko JM, Stahl DA, Clark DP. 2012. Brock Biology of Microorganisms 13th Edition. Benjamin Cummings Ed. San Francisco USA.	Básica	Libro	Biblioteca IKIAM	
2. Tortora, GJ, Funke BR, Case CL. 2013. Microbiology an introduction. 11th Edition Pearson Education Inc. Glenview IL. USA.	Básica	Libro	Biblioteca IKIAM	
3. Tortora, GJ, Funke BR, Case CL. 2013. Introducción a la Microbiología 9na Edición. Editoria Médica Panamericana. Madrid, España.	Básica	Libro	Biblioteca IKIAM	
4. Willey JM, Sherwood LM, Woolverton CJ. 2014. Prescott´s Microbiology. 9th Edition. Mc Graw Hill Companies Inc. New York. USA.	Complementaria	Libro	Biblioteca IKIAM	
5. Madigan MT, Martinko JM, Bender KS, Buckley DH, Stahl DA. 2015. Brock Biological of Microorganisms 14th Edition. Pearson Education. IL-USA.	Complementaria	Libro	Plataforma Google Drive 5to semestre	
6. Microbiology online. Microbiology Society.	Complementaria	Plataforma	http://microbiologyonline.org/	
7. Micology online. The University of Adelaide	Complementaria	Plataforma	http://www.mycology.adelaide.edu.au/	
8. Solano C. 2006. Microbiología General (Guión de prácticas).	Complementaria	Plataforma	http://www.mycology.adelaide.edu.au/	
9. Microbiología general (cultivo de microorganismos)	Complementaria	Plataforma	http://www.mycology.adelaide.edu.au/	

5 CONTENIDOS

#	FECHA	UNIDAD	# HORAS	TEMA	SESIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/O ACADÉMICOS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
1	16/10/17	1. Introducción a la Microbiología	2	1.1. Presentación de la asignatura, del plan analítico, las formas de evaluación y acuerdos con los estudiantes.	T	Reconocer el objeto de estudio de la Microbiología, sus evolución histórica, aplicaciones e importancia en la carrera.	Pizarrón, marcadores, proyector.	Investigación bibliográfica	1, 3,5
2	23/10/17	1. Introducción a la Microbiología	3	1.2. Introducción a la Microbiología: definición, objetivos, evolución histórica e importancia en procesos ambientales y biotecnológicos. Microorganismos extremófilos.	T	Reconocer el objeto de estudio de la Microbiología, sus evolución histórica, aplicaciones e importancia en la carrera.	Pizarrón, marcadores, proyector.	Investigación bibliográfica	1, 3,5
3	30/10/17	2. Grupos microbianos. Metabolismo, características y funciones	3	2.1. Bacterias. Función biológica, caracteres morfológicos, crecimiento microbiano, curva de crecimiento, reproducción, sistemática general, genética bacteriana e identificación molecular. Bacterias de importancia en ecosistemas y procesos.	T	Identificar e interpretar la presencia de microorganismos en ecosistemas.	Pizarrón, marcadores, proyector.	Informe de conferencia.	1, 3, 5, 6
4	06/11/17	2. Grupos microbianos. Metabolismo, características y funciones	3	2.2. Hongos. Función biológica de hongos y levaduras, características morfológicas, reproducción y ciclos reproductivos (holocárpicos y eucárpicos), taxonomía general. Análisis moleculares y filogenia. Hongos y levaduras de interés en ecosistemas y procesos fermentativos.	T	Identificar e interpretar la presencia de microorganismos en ecosistemas.	Pizarrón, marcadores, proyector.	Informe de conferencia.	1, 3, 5, 7
5	XX/XX/XX	2. Grupos microbianos. Metabolismo, características y funciones	2	Práctica 1. Introducción al laboratorio de Microbiología. Equipos, materiales e instrumental de laboratorio. Normas de bioseguridad.	P-1	Reconocer los principales equipos, materiales, instrumental y las normas de bioseguridad en el laboratorio de Microbiología.	Equipos, materiales e instrumental de laboratorio.	Informe de conferencia.	1, 3, 5, 7, 9
6	13/11/17	2. Grupos microbianos. Metabolismo, características y funciones	3	2.2 Virus. Definición, características generales, estructura, clasificación, replicación, importancia, clasificación. Ciclos líticos y lisogénicos	T	Identificar e interpretar la presencia de microorganismos en los ecosistemas.	Pizarrón, marcadores, proyector.	Informe de conferencia.	1, 3, 6, 8
7	XX/XX/XX	2. Grupos microbianos. Metabolismo, características y funciones	2	Morfología bacteriana. Tinción simple y de Gram, endosporas y motilidad bacteriana.	P-2	Determinar la morfología bacteriana y estructuras que le conceden tinción.	Materiales e instrumental de laboratorio	Informe de laboratorio	1, 3, 6, 9
8	20/11/17	2. Grupos microbianos. Metabolismo, características y funciones	3	Metabolismo microbiano. Fisiología y nutrición microbiana (fermentaciones, ejemplos). Efectos de temperatura, pH, presión y radiación solar sobre la vida de los microorganismos.	T	Determinar la fisiología, nutrición y metabolismo de los principales grupos microbianos	Pizarrón, marcadores, proyector.	Lección. Informe de conferencia	1, 2, 3, 4, 5, 6

5 CONTENIDOS

9	XX/XX/XX	2. Grupos microbianos. Metabolismo, características y funciones	2	Hongos. Estructuras somáticas y reproductivas. Preparaciones	P-3	Identificar los principales grupos de hongos filamentosos basado en sus estructuras somáticas y reproductivas.	Materiales e instrumental de laboratorio.	Informe de laboratorio.	1, 3, 5, 7, 9
10	27/11/17	2. Grupos microbianos. Metabolismo, características y funciones	3	Seminario 1. Grupos y biología microbiana	E	Repasar los conocimientos adquiridos hasta la unidad.	Pizarrón, marcadores, proyector.	Informe de seminario.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
11	XX/XX/XX	2. Grupos microbianos. Metabolismo, características y funciones	2	Medios de cultivos e inoculaciones. Pruebas bioquímicas	P-4	Crear habilidades sobre la siembra de microorganismos mediante las inoculaciones. Determinar el metabolismo microbiano basado en los medios de cultivos y las pruebas bioquímicas	Materiales e instrumental del laboratorio.	Informe de laboratorio.	7, 8
12	04/12/17	3. Diversidad microbiana. Aspectos fenotípicos y genéticos.	3	Diversidad microbiana. Importancia de la distribución de los microorganismos en los ecosistemas. Adaptabilidad y efecto sobre las comunidades microbianas.	T	Conocer la diversidad microbiana, su expresión fenotípica y genética, así como la adaptabilidad microbiana a diferentes ecosistemas.	Pizarrón, marcadores, proyector.	Lección. Informe de conferencia.	1, 3, 5, 6
13	XX/XX/XX		-	Trabajo autónomo. Resultados de P-4.	TA	Obtención de resultados de laboratorio.	Materiales e instrumental del laboratorio.	Informe de laboratorio	7, 8
14	XX/XX/XX	3. Diversidad microbiana. Aspectos fenotípicos y genéticos.	2	Práctica de campo. Fermentación de cacao.	PC-1	Determinar la influencia de los microorganismos en el proceso de fermentación de semillas de cacao.	Materiales de la fermentadora.	Informe de práctica.	1, 3, 5, 6, 7, 8
15	11/12/17	3. Diversidad microbiana. Aspectos fenotípicos y genéticos.	3	Microbiología del suelo. Microorganismos participantes.	T	Determinar el rol de los microorganismos en ecosistemas terrestres, sus funciones e importancia.	Pizarrón, marcadores, proyector.	Lección. Informe de conferencia.	1, 3, 5, 6
16	XX/XX/XX	3. Diversidad microbiana. Aspectos fenotípicos y genéticos.	2	Cuantificación de microorganismos rizosféricos y de muestras ambientales (fermentadora de cacao, aguas y suelos).	P-5	Identificar los métodos para cuantificar e identificar microorganismos en una muestra ambiental	Materiales e instrumental de laboratorio.	Informe de laboratorio	1, 3, 5, 7, 8, 9
17	18/12/17		3	Examen Parcial 1.	E	Consolidar los contenidos adquiridos hasta la unidad.	-	Examen escrito	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
18	XX/XX/XX	3. Diversidad microbiana. Aspectos fenotípicos y genéticos.	-	Trabajo autónomo. Resultados de P-5.	TA	Obtención de resultados de laboratorio.	Materiales e instrumental de laboratorio.	Informe de laboratorio	1, 3, 5, 7, 8
19	08/01/18	4. Ecología microbiana	3	Ecología microbiana. Los microorganismos en los ciclos de los elementos: - ciclo del carbono. Compost y metanogénesis.	T	Determinar el rol de los microorganismos en los ecosistemas basado en los ciclos biogeoquímicos.	Pizarrón, marcadores, proyector.	Lección. Informe de conferencia	1, 3, 5, 6
20	XX/XX/XX	4. Ecología microbiana	2	Captura de microorganismos de montaña.	P-6	Determinar la presencia de microorganismos en ecosistemas de montaña de la reserva Colonso Chalupas.	Materiales e instrumental para la práctica.	Informe de laboratorio	1, 3, 7, 8

SILABO

5 CONTENIDOS

21	15/01/18	4. Ecología microbiana	3	Ecología microbiana. Los microorganismos en los ciclos de los elementos: - ciclo del nitrógeno.	T	Determinar el rol de los microorganismos en los ecosistemas basado en los ciclos biogeoquímicos.	Pizarrón, marcadores, proyector.	Lección.	1, 3, 5, 6
22	XX/XX/XX	4. Ecología microbiana	-	Trabajo autónomo. Resultados de P-6.	TA	Obtención de resultados de laboratorio.	Materiales e instrumental para la práctica.	Informe de laboratorio	1, 3, 7, 8
23	22/01/18	4. Ecología microbiana	3	Ecología microbiana. Los microorganismos en los ciclos de los elementos: - ciclo del fósforo y azufre.	T	Determinar el rol de los microorganismos en los ecosistemas basado en los ciclos biogeoquímicos.	Pizarrón, marcadores, proyector.	Lección, informe de conferencia.	1, 3, 5, 6
24	XX/XX/XX	4. Ecología microbiana	2	Aislamiento de microorganismos fijadores de N simbióticos.	P-7	Identificar la presencia de microorganismos fijadores de nitrógeno simbiótico en ecosistemas amazónico.	Materiales e instrumental de laboratorio.	Informe de laboratorio.	1, 3, 5, 7, 8
25	29/01/18	4. Ecología microbiana	3	Microbiología del agua. Microorganismos participantes	T	Determinar el rol de los microorganismos en ecosistemas acuáticos.	Pizarrón, marcadores, proyector.	Lección, informe de conferencia.	1, 3, 5, 6
26	XX/XX/XX	4. Ecología microbiana	-	Trabajo autónomo. Resultados de P-7.	TA	Obtención de resultados de laboratorio.	Materiales e instrumental de laboratorio.	Informe de laboratorio.	1, 3, 5, 7, 8
27	05/02/18	4. Ecología microbiana	3	Seminario 2. Ecología microbiana.	E	Repasar los contenidos impartidos hasta la unidad.	Pizarrón, marcadores,	Informe de seminario.	1, 2, 3, 4, 5, 6
28	XX/XX/XX	4. Ecología microbiana	2	Análisis bacteriológico de una muestra de agua	P-8	Evaluar la calidad de las aguas basado en la presencia de microorganismos fecales en muestras de agua.	Materiales e instrumental de laboratorio.	Informe de laboratorio	1, 3, 5, 7, 8
29	19/02/18	5. Biotransformaciones y aplicaciones de procesos microbianos.	3	Biorremediación de contaminantes sólidos y líquidos.	T	Conocer los procesos biorremediativos llevados a cabo por microorganismos y su importancia ambiental.	Pizarrón, marcadores, proyector.	Lección, informe de conferencia.	1, 3, 5, 6
30	XX/XX/XX	5. Biotransformaciones y aplicaciones de procesos microbianos.	-	Trabajo autónomo. Resultados de P-8.	TA	Obtención de resultados de laboratorio.	Materiales e instrumental de laboratorio.	Informe de laboratorio.	1, 3, 5, 7, 8
31	XX/XX/XX	5. Biotransformaciones y aplicaciones de procesos microbianos.	2	Práctica de campo sobre biorremediación en áreas de campo	PC-2	Conocer los procesos de biorremediación que se llevan a cabo en condiciones reales.	Implementos usados para biorremediación	Informe de práctica	1, 3, 5, 6
32	26/02/18		3	Taller final sobre grupos microbianos	E	Consolidar los conocimientos adquiridos durante todo el semestre	Pizarrón, marcadores, proyector.	Informe del taller	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

SILABO

6 COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN			
UNIDAD Y TEMA DEL SILABO AL QUE CORRESPONDE		Diversidad microbiana. Aspectos fenotípicos y genéticos	
NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Determinación de microorganismos autóctono de ecosistemas amazónicos	
CARÁCTER DEL PROYECTO	PROCESO DEL CONOCIMIENTO	DESCRIPCIÓN	PRODUCTO EVALUABLE
<input type="checkbox"/> Exploratorio <input type="checkbox"/> Descriptivo	Indagación	Los estudiantes realizarán búsquedas de artículos científicos relacionados con aspectos morfo-culturales y genéticos de microorganismos en diferentes ecosistemas. La información que seleccionen servirá de metodología para la realización de las investigaciones. Se realizarán diferentes equipos de trabajo para la indagación de las condiciones edafoclimáticas de las zonas en estudio donde se tomarán las muestras para el aislamiento de microorganismos autóctonos.	Se evaluarán las comunidades microbianas (hongos y bacterias principalmente) en las áreas de estudio que seleccionen los estudiantes. Se llevará a cabo el aislamiento, cuantificación y caracterización morfo-cultural de los aislados obtenidos. Se espera tener un cepario de agentes fúngicos y bacterianos de las áreas de estudios, los cuales pueden ser el material de inicio para posteriores investigaciones sobre procesos biotecnológicos en suelos y aguas, tales como biodegradación de materiales orgánicos, procesos fermentativos, bioplaguicidas, biofertilizantes o biorremediadores que se pueden llevar a cabo
	Exploración	Los estudiantes realizarán investigaciones dirigidas y basadas. Estos tomarán las muestras en las áreas seleccionadas. Estas áreas se georreferenciarán y se realizarán los procedimientos específicos para el aislamiento, cuantificación y caracterización de los diferentes grupos microbianos. La obtención de estos microorganismos puede ser el inicio para la identificación genética de las comunidades microbianas de los ecosistemas seleccionados, así como el preludeo de la aplicación de estos microbios en procesos biotecnológicos.	
	Organización	Los datos generados se tabularán y se procederá a realizar los respectivos análisis estadísticos. Los estudiantes realizarán los informes por cada grupo de trabajo, siguiendo una adecuada metodología de redacción científica. Los resultados obtenidos se podrán presentar en eventos a nivel de carrera o institucionales que se realicen.	
7 INFORMACIÓN ESPECIFICA SOBRE LA ASIGNATURA			
ELABORADO POR: (DOCENTE)		REVISADO POR:	APROBADO POR: (COORDINADOR ACADÉMICO)
NOMBRE: Roldán Torres Gutiérrez		NOMBRE: Caroline Bacquet Pérez	NOMBRE: Jonathan Liria Salazar
FECHA: martes, 10 de octubre de 2017		FECHA:	FECHA: