



Universidad del Magdalena
Vicerrectoría Académica
Microdiseño Microbiología

1 Ficha de Identificación			
1.1 Código y Nombre del Curso			
03033801 - MICROBIOLOGÍA			
1.2 Unidad Académica Responsable del Curso			
PROGRAMA DE BIOLOGÍA			
1.3 Ubicación curricular			
Componente Curricular	Pre-Requisitos	Co-Requisitos	
Microbiología	Bioquímica	N/A	
1.4 Créditos Académicos			
Créditos	HAD	HTI	Proporción HAD:HTI
4	4	8	1:2
1.5 Descripción resumida del curso			
<p>La Microbiología es una ciencia que aporta tanto conceptos como técnicas y metodologías útiles en el origen de procesos ambientales, agrícolas, industriales, clínicos animal – humano, permitiendo el aprovechamiento de los microorganismos como herramienta biológica capaz de transformar substratos, como también garantizar y certificar productos, farmacéuticos, alimenticios, agrícolas, etc., en contraposición a los microorganismos patógenos e indicadores de contaminación que deterioran la calidad higiénica de los alimentos y agentes causales de enfermedades. (Gamazo, et al., 2005). La asignatura de Microbiología se desarrollará dentro de un contexto teórico-práctico, que permita el aprendizaje e importancia que tienen los microorganismos en todo tipo de ambientes, desde su funcionalidad hasta el aprovechamiento de éstos. Conocimiento que se adquiere con la identificación de las comunidades microbianas como bacterias, hongos y virus. Por tanto, el objetivo de esta asignatura es lograr que el estudiante identifique, distinga y conozca la importancia de los microorganismos en los diferentes ecosistemas y en los procesos industriales, hospitalarios y ambientales. A través de clases magistrales, guías académicas, artículos científicos, talleres prácticos desarrollados en clases, videos de reproducción y aprovechamiento de los microorganismos, ensayos de laboratorios a escala piloto que permitan implementar los conocimientos adquiridos y refuercen el aprendizaje. Así mismo se adelantarán heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación de la asignatura que evidencien la aprensión de las bases prácticas y conceptuales fundamentales que conlleven a formular proyectos con la utilización y aprovechamiento de los microorganismos en cualquier tipo de ambiente o en el control microbiológico del agua, alimentos, ambientes y suelos.</p>			
1.6 Elaboración, Revisión y Aprobación			
Elaboró	Revisó	Aprobó	

2 Justificación

El profesional en Biología requiere de herramientas que le permitan comprender el funcionamiento de los microorganismos y la importancia que tienen éstos en los procesos bióticos de cualquier ecosistema. En ese sentido, los estudiantes del curso de Microbiología, deben adquirir un conocimiento de los microorganismos más importantes relacionados con la microbiología moderna y aplicada, que les permita por lo menos identificarlos, aislarlos y controlarlos. Por consiguiente las características y propiedades de los microorganismos se convierten en la base para el desarrollo del conocimiento estratégico en diversas profesiones, razón por la cual la microbiología general es una disciplina imprescindible en la planeación curricular para el logro del perfil profesional para los biólogos.

3 Competencias a Desarrollar

3.1 Competencias Genéricas

Saber, conocer y determinar la función bioquímica y biológica de los microorganismos de mayor importancia desde un punto de vista ecológico como también en los procesos industriales, ambientales y clínicos, utilizados ya sea como indicadores de deficiencias higiénicas en los procesos de elaboración de alimentos, análisis microbiológicos de agua y suelo y enfermedades causadas por microorganismos en el hombre.

3.2 Competencias Específicas

1. Conocer las características morfológicas, fisiológicas y genéticas de los principales grupos bacterianos y fúngicos.
2. Seleccionar el método apropiado para aislar e identificar los principales grupos funcionales de microorganismos relacionados con la industria alimentaria, calidad ambiental y microbiología clínica.
3. Conocer los principales roles ecológicos de las bacterias y hongos en los sistemas acuáticos y terrestres.
4. Entender y comprender la importancia de los sistemas de calidad basados en técnicas y normas nacionales e internacionales aplicados a la industria alimentaria, agrícola y ambiental.

4 Contenido y Estimación de Créditos Académicos

Unidades Temáticas		Temas		Tiempos				
N	Nombre	N	Nombre	HAD		HTI		Total
				T	P	T	P	
1	Introducción principios generales de la Microbiología.	1.1	La microbiología como ciencia y su aplicación e Historia	2	2	4	4	12
		1.2	Relaciones evolutivas entre microorganismos	2	2	4	4	12
		1.1	La microbiología como ciencia y su aplicación e Historia	2	2	4	4	12
2	Los microorganismos como células, clasificación como organismos unicelulares.	2.1	Diferencias entre células procariotas y eucariotas: Célula bacteriana.	2	2	4	4	12
		2.2	Sistemas de clasificación y taxonomía microbiana (Procariota, eucariota y Archaeas).	2	2	4	4	12
		2.3	Microscopía, estudios de los organismos en el laboratorio.	2	2	4	4	12
3	Morfología bacteriana, composición química y funciones	3.1	Tamaño, forma y agrupación de las bacterias	2	2	4	4	12
		3.2	La célula bacteriana, organelos y citoplasma,	2	2	4	4	12

Unidades Temáticas		Temas		Tiempos				
N	Nombre	N	Nombre	HAD		HTI		Total
				T	P	T	P	
			estructuras de resistencias, funciones					
		3.3	Tinciones y observación microscópica de las bacterias	2	2	4	4	12
4	Nutrición y metabolismo bacteriano	4.1	Esquema general del metabolismo, catabolismo y anabolismo	2	2	4	4	12
		4.2	Respiración: bacterias quimio-organotrófas, respiración aerobia, respiración anaerobia, respiración incompleta.	2	2	4	4	12
		4.3	Vías biosintéticas	2	2	4	4	12
		4.4	Fermentación: Fermentación láctica, alcohólica, formica	2	2	4	4	12
		4.5	Metabolismo de azúcares, proteínas y grasas	2	2	4	4	12
		4.6	Medios de cultivos, clasificación y composición	2	2	4	4	12
5	Crecimiento bacteriano. Parámetros intrínsecos y extrínsecos	5.1	Crecimiento celular	2	2	4	4	12
		5.2	Curva de crecimiento	2	2	4	4	12
		5.3	Efecto de los factores ambientales sobre el crecimiento.	2	2	4	4	12
		5.4	Medición del crecimiento bacteriano	2	2	4	4	12
		5.5	Recuento de microorganismos viables	2	2	4	4	12
6	Genética bacteriana: regulación de la expresión genética	6.1	Expresión y transferencia de la información genética	1	1	2	2	6
		6.2	DNA y elementos genéticos	1	1	2	2	6
		6.3	Transformación, conjugación, transducción mediada por fagos	1	1	2	2	6
		6.4	Biología bacteriana.	1	1	2	2	6
7	Micología: Hongos de los reinos: Protozoa, Chromista y Fungi.	7.1	Características generales de los hongos.	2	2	4	4	12
		7.2	Clasificación taxonómica de los hongos.	2	2	4	4	12
		7.3	Morfología, reproducción y fisiología de los hongos.	2	2	4	4	12
		7.4	Laboratorio identificación de hongos: talo, micelio, estructuras de reproducción sexual y asexual.	2	2	4	4	12
		7.5	Laboratorio observación de hongos superiores: Macromicetos	2	2	4	4	12
8	Ecología microbiana, hábitats de los microorganismos	8.1	Los microorganismos en la naturaleza	2	2	4	4	12
		8.2	Hábitats acuáticos y terrestres	2	2	4	4	12
		8.3	Microbiología de sistemas acuáticos y su funcionalidad	2	2	4	4	12
		8.4	Ciclos biogeoquímicos e interrelaciones entre los microorganismos.	2	2	4	4	12
		8.5	Microorganismos del ambiente	2	2	4	4	12
9	Virología	9.1	Generalidades: Morfología viral, ciclo viral.	1	2	2	4	9
		9.2	Principales enfermedades virales en plantas, animales - humanos.	1	2	2	4	9
10	Microbiología del Agua	10.1	Aspectos biológicos del agua, comunidades microbianas del agua.	2	2	4	4	12
		10.2	Normatividad Colombiana del recurso agua de acuerdo a su destinación.	2	2	4	4	12
		10.3	Laboratorio Análisis Microbiológico del agua.	2	2	4	4	12
11	Microbiología del Suelo	11.1	Aspectos biológicos del suelo, comunidades microbianas del suelo.	2	2	4	4	12
		11.2	Indicadores microbiológicos de la calidad y salud del suelo.	2	2	4	4	12
		11.3	Laboratorio Análisis Microbiológico del suelo.	2	2	4	4	12

Unidades Temáticas		Temas		Tiempos				
N	Nombre	N	Nombre	HAD		HTI		Total
				T	P	T	P	
12	Microbiología del Aire (Ambientes y superficies)	12.1	Generalidades: Ubicuidad de los Microorganismos, indicadores de la calidad del aire.	2	2	4	4	12
		12.2	Laboratorio Análisis microbiológico del ambiente y superficie	2	2	4	4	12
13	Microbiología de Alimentos	13.1	Generalidades, composición y naturaleza de los alimentos.	2	2	4	4	12
		13.2	MOS indicadores de la calidad de alimentos.	2	2	4	4	12
		13.3	Sistemas de calidad de los alimentos: HACCP – BPM.	2	2	4	4	12
		13.4	Laboratorio Análisis Microbiológico de los alimentos.	2	2	4	4	12
14	Microbiología Clínica	14.1	Microorganismos infecciosos en animales – humanos	1	2	2	4	9
		14.2	Vías de infección por microorganismos.	1	2	2	4	9
		14.3	Laboratorio Pruebas de sensibilidad ante agentes antimicrobianos Antibiograma.	1	2	2	4	9
Total				91	96	182	192	561
Créditos Académicos				4				

5 Propuesta Metodológica

En el desarrollo de la asignatura se utilizarán enfoques de aprendizaje formativos y sumativos. Entendido el enfoque formativo como la determinación del dominio de una tarea, mejorar un aprendizaje, una intervención en clase, un producto audiovisual, cuyo interés es determinar las cualidades y defectos del aprendizaje; mientras que el sumativo es constatar la eficacia de una metodología, de un programa, de una práctica de laboratorio y cuyo interés es cumplir los objetivos de los cursos.

Para llevar a cabo lo anterior se utilizarán las siguientes técnicas:

- Exposiciones magistrales por parte del docente
- Asignación de trabajos a los estudiantes para desarrollar dentro y fuera de la clase para fomentar el trabajo autónomo que será guiado y monitoreado por el docente
- Uso de pruebas de comprensión, análisis, discusión crítica y de apropiación de conceptos.
- Desarrollo de Talleres, análisis de situaciones problema, aplicación de conocimientos en la solución de problemas y manejo e interpretación de datos.
- Desarrollo de Prácticas de Laboratorio
- Desarrollo de proyectos de cursos.

Todas estas estrategias metodológicas están encaminadas a fortalecer en el estudiante las competencias generales y las competencias investigativas básicas como son:

- Capacidad para leer, apropiarse e interpretar textos.
- Capacidad de escribir y construir textos que comuniquen los planteamientos que se quieren presentar.
- Capacidad para pensar de manera reflexiva, crítica, creativa y propositiva.
- Disposición y motivación por el conocimiento
-

Además de éstas, en este nivel se busca desarrollar las competencias genéricas, que se relacionan con los comportamientos y actitudes laborales propias de diferentes ámbitos de producción, como por ejemplo, la disposición para el trabajo en equipo, competencias para la negociación, planificación, y otras más, esta se logra con la asignación de responsabilidades específicas para el funcionamiento de ciertos experimentos que no acaban en un día.

También se desarrollan las competencias específicas, que se corresponden con los aspectos técnicos directamente conectados con la ocupación y no son tan fácilmente transferibles a otros contextos laborales (ejemplo, la operación de equipos especializados, la formulación de proyectos de infraestructura, entre otras). En la materia se da precisamente por el manejo de ciertos equipos y montajes que pueden servir al estudiante para pruebas posteriores en ciertos sectores de la industrias, como es el montaje de pruebas piloto, etc.

6 Estrategias y Criterios de Evaluación

La evaluación como un proceso de aprendizaje, no como una simple verificación de lo aprendido. La evaluación se hará en función del desarrollo alcanzado de las competencias formativas previstas en esta propuesta académica.

Las siguientes son las principales estrategias que se privilegiaran para la evaluación de los procesos de aprendizaje:

- Pruebas escritas individuales de evaluación.
- Producción de textos y trabajos escritos, individuales y grupales.
- Sustentación de trabajos escritos.
- Desarrollo de talleres de aprendizaje.
- Responsabilidad, compromiso y cumplimiento en el desarrollo del Curso.
- Consultas y búsqueda de información complementaria.
- Puntualidad, asistencia y participación activa en el desarrollo de las actividades académicas del Curso.

Primer seguimiento: 150 puntos

- 30 puntos: talleres, lecturas obligatorias, exposiciones.
- 70 puntos: 1er examen parcial escrito.
- 50 puntos: laboratorios.

Segundo seguimiento: 150 puntos

- 30 puntos: talleres, lecturas obligatorias, exposiciones.
- 70 puntos: 2do examen parcial escrito.
- 50 puntos: laboratorios

Tercer seguimiento: 200 puntos

- 30 puntos: Laboratorios
- 20 puntos: seminarios
- 30 puntos: Trabajo de investigación
- 120 puntos: examen final teorico práctico

7 Recursos Educativos

N	Nombre	Justificación
1	Video - Beam	Apoyo didáctico para el desarrollo de la actividad académica

N	Nombre	Justificación
2	Sala de Sistemas	Utilización de las bases de datos para la búsqueda y construcción del conocimiento
3	Guías de trabajo	Orientación para el proceso de aprendizaje, desarrollo de la cognición y de la habilidad de escritura
4	Lecturas complementarias	Apoyo al proceso de aprendizaje para el desarrollo de la habilidad de comprensión de sentidos y significados
5	Bases de datos	Fundamento para la comprensión y construcción de conocimientos
6	Blog	Herramienta tecnológica básica para el aprendizaje
7	Internet	Herramienta tecnológica para la búsqueda y construcción del conocimiento

8 Referencias Bibliográficas

8.1 Libros y materiales impresos disponibles en la Biblioteca y Centros de Documentación de la Universidad

THATCHER Y CLARD, Análisis Microbiológico de los Alimentos.
 HUSS, H. (1997). Aseguramiento de la calidad de los productos pesqueros.
 SCHLEGEL, H (1997). Microbiología General, Edit. Omega S.A.
 CONNEL J.J. Control de Calidad del pescado. Edit. Acribia
 INTERNATIONAL JOURNAL OF FOOD MICROBIOLOGY. www.Elsevier.com
 ICONTEC. Evaluación y Normas Técnicas colombianas de agua, alimentos y bebidas,
 MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Compendio de normas, decretos y resoluciones de alimentos.
 D.A.A. MOSEL, F. QUEVEDO, "Control Microbiológico de Alimentos". Métodos recomendados.
 American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA). Water Pollution Control Federation (WPCF). 1992. Standard Methods For The Examination Of Water and Wastewater.
 Bartha, R. & Atlas, R. 2001. Ecología Microbiana y Microbiología Ambiental. Cuarta edición. Prentice Hall.
 Brock, J. & Madigan, M. 1993. Microbiología. Sexta edición. Prentice Hall Hispanoamericana S.A.
 Maier, R., Pepper, I. & Gerba, C. 2009. Environmental Microbiology. Segunda Ed., Academic Press Elsevier.

8.2 Libros y materiales digitales disponibles en la Biblioteca y Centros de Documentación de la Universidad

<http://www.fao.org/docrep/003/T1768S/T1768S00.HTM>

8.3 Documentos y Sitios Web de acceso abierto a través de Internet

www.sciencedirect.com
www.scielo.com
www.scholar.google.com

8.4 Otros Libros, Materiales y Documentos Digitales

<http://mycorrhizas.info/>
<http://tolweb.org/tree/>
<http://www.mycology.adelaide.edu.au/>