

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
CHIHUAHUA**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
**CHIHUAHUA**

**UNIDAD ACADÉMICA:  
PROGRAMA DEL CURSO:**

<b>DES:</b>	<b>Agropecuaria</b>
<b>Programa(s) académico(s)</b>	Licenciado en Administración Agrotecnológicas
<b>Tipo de Materia:</b> <i>Obligatoria / Optativa</i>	Obligatoria
<b>Clave de la Materia:</b>	FA415
<b>Semestre:</b>	Cuarto
<b>Área en plan de estudios (B,P,E, O):</b>	Básica
<b>Total de horas por semana:</b>	4
<b>Laboratorio o Taller:</b>	
h./semana trabajo presencial/virtual	2
h./semana laboratorio/taller	2
h. trabajo extra-clase:	0
<b>Total de horas por semestre:</b> <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>	64
<b>Créditos totales:</b>	5
<b>Fecha de actualización:</b>	
<b>Prerrequisito (s):</b>	Química y Bioquímica

**DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:**

Los microorganismos son seres de suma importancia para el desarrollo y sobrevivencia del ser humano y de la vida sobre la Tierra, sin embargo, son tan pequeños que se requiere el uso del microscopio para poder observarlos.

Los microorganismos se han adaptado a vivir en todos los ambientes, algunos son de gran ayuda en el desarrollo de algunas actividades o áreas importantes de la vida del ser humano, como son el área alimentaria, agrícola, de la salud, entre otros. No obstante, existen otros microorganismos que originan ciertos problemas en animales y plantas, causando grandes pérdidas económicas en el área agropecuaria. Por todo lo anterior, es importante conocer a estos seres invisibles por lo que es necesario observar y detectar la influencia de los microorganismos en el entorno y así aprovechar o interrumpir su actividad.

El estudio y análisis puntual del entorno, así como el análisis de información con el apoyo de lecturas de casos, permitirá crear propuestas, generar hipótesis y proyectos para el uso y control adecuado de microorganismos, que puedan contribuir al bienestar del planeta y al beneficio del ser humano.

**COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:**

Competencia para problematizar la realidad natural en diversos contextos a través de observaciones empíricas rigurosas con el fin de responder a preguntas de causa y efecto, formular y probar hipótesis mediante la experimentación e interpretación de datos para hacer inferencias válidas, reconociendo los alcances y limitaciones del conocimiento.

Al término del curso el estudiante es competente para observar el entorno y reconocer situaciones relacionadas con la vida microbiana, recopilar información referente al actuar de los microorganismos en dicha situación, y proceder al análisis e interpretación de esta relación, con la finalidad de generar proyectos o alternativas enfocadas a la prevención y/o utilización adecuada de los microorganismos, sin descuidar la protección del medioambiente, realizando investigaciones pertinentes mediante análisis en el laboratorio para la identificación de los microorganismos y su relación con la acción observada, y/o determinar la relación de su actividad con las plantas.

**OTRAS COMPETENCIAS A LAS QUE SE CONTRIBUYE CON EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:**

El estudiante compara la información obtenida mediante el uso de las diferentes fuentes de información, relacionada con la actividad microbiana en diversos ámbitos, para elaborar escritos o generar productos de comunicación en diversos formatos tales como textos, imágenes, sonidos, infografías, videoclips, mapas, narrativas digitales, presentaciones, para la construcción del conocimiento.

Analiza y compara la diversidad microbiana en los diversos ámbitos, con la información científica reciente, para formular hipótesis, hacer observaciones empíricas y analizar e interpretar datos experimentales. Al realizar observaciones del entorno mediante la recopilación de información para conformar una hipótesis relacionada con las causas de lo observado, mediante el análisis e interpretación de la información obtenida.

Utilizar metodologías científicas básicas para analizar y explicar los fenómenos naturales. Realizar actividades experimentales que les conduzcan a la obtención y análisis de datos mediante consultas en bases de datos y revistas electrónicas para la adquisición de información y su presentación, mediante la implementación de diversos formatos, (textos, imágenes, sonidos, videos, infografías, etc..) como herramientas.

DOMINIOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>				
<b>BÁSICAS</b> <u>Comunicación</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrolla su capacidad de comunicación verbal y escrita en forma efectiva.</li> <li>Demuestra dominio básico en el manejo de recursos documentales y electrónicos que apoyan a la comunicación y</li> </ul>	1.1 Historia de la microbiología y su importancia en la agricultura  1.2 Estudios estructurales de los microorganismos: microscopía y preparación de especímenes	Utiliza diversas bases de datos para la obtención de información relacionada con la actividad microbiana en diversos ámbitos.	Exposición del docente en PPT  Tareas de investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maneja el lenguaje técnico para discusiones en grupos de trabajo.</li> <li>Desarrolla una cultura de trabajo en equipo para el logro de metas en común.</li> <li>Entiende los beneficios que tuvo la historia de la microbiología en el desarrollo de la</li> </ul>

<p>búsqueda de información.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja y aplica paquetes computacionales para desarrollar documentos, presentaciones y bases de información.</li> </ul> <p><u>Trabajo en equipo y liderazgo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa en la elaboración y ejecución de planes y proyectos mediante el trabajo en equipo.</li> </ul> <p><b>PROFESIONALES</b> <u>Uso y operación de herramientas y equipo</u> Maneja herramientas y equipo de laboratorio.</p>	<p>1.3 Comparación entre la estructura y función de las células procariotas y eucariotas</p>			<p>ciencia y la agricultura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hace preparaciones de especímenes para la identificación microscópica de microorganismos.</li> <li>• Conoce las partes y funciones de las células procariota y eucariota .</li> </ul>
<p><b>2. PREPARACIÓN DE MEDIOS DE CULTIVO</b></p>	<p><b>OBJETIVO:</b> Identificar el medio adecuado para el desarrollo de los microorganismos</p>			
<p><b>Básicas</b> <u>Comunicación</u> Desarrolla su capacidad de comunicación verbal y escrita en forma efectiva. Demuestra dominio básico en el manejo de recursos documentales y electrónicos que apoyan a la comunicación y búsqueda de información.</p> <p><u>Trabajo en equipo y liderazgo</u> Desarrolla y estimula una cultura de trabajo de equipo.</p>	<p>2.1 Preparación de medios de cultivo</p> <p>2.2 Tipos de medios de cultivo</p> <p>2.3 Métodos de esterilización</p> <p>2.3.1 físicos</p> <p>2.3.2 químicos</p>	<p>Utiliza diversas bases de datos para la obtención de información relacionada con la preparación de medios de cultivo</p> <p>Prepara medios de cultivo para el desarrollo de diversos microorganismos</p>	<p>Exposición del docente en PPT</p> <p>Tareas de investigación</p> <p>Práctica de laboratorio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja el lenguaje técnico para comunicarse en forma grupal.</li> <li>• Realiza trabajos escritos y orales en presentaciones técnicas.</li> <li>• Aplica las técnicas físicas y químicas en la esterilización de materiales, sustratos y medios de cultivo</li> </ul>
<p><b>3. DIVERSIDAD MICROBIANA</b></p>	<p><b>OBJETIVO:</b> Diferenciar e identificar las características de cada uno de los microorganismos</p>			

<p><b>Básicas</b> <u>Comunicación</u> Desarrolla su capacidad de comunicación verbal y escrita en forma efectiva. Demuestra dominio básico en el manejo de recursos documentales y electrónicos que apoyan a la comunicación y búsqueda de información.</p> <p><u>Trabajo en equipo y liderazgo</u> Desarrolla y estimula una cultura de trabajo de equipo.</p> <p><b>Profesionales</b> <u>Uso y operación de herramientas y equipo</u> Maneja herramientas y equipo de laboratorio.</p>	<p>2.4 Taxonomía microbiana</p> <p>2.4.1 Bacterias 2.4.2 Hongos 2.4.3 Virus 2.4.4 Nematodos 2.4.5 Protistas</p>	<p>Utiliza diversas bases de datos para la obtención de información relacionada con los diversos microorganismos y su potencial uso en la industria.</p> <p>Analiza y compara los diversos ámbitos en los que influyen los microorganismos, aplicando este conocimiento en el desarrollo de ensayos científicos.</p>	<p>Exposición del docente en PPT</p> <p>Tareas de investigación</p> <p>Exposición del alumno</p> <p>Lectura de artículos científicos</p> <p>Prácticas de laboratorio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja el lenguaje técnico en discusiones grupales.</li> <li>• Realiza trabajos escritos y orales para presentaciones de trabajos técnicos.</li> <li>• Conoce la clasificación y diversidad de los microorganismos presentes en varios ambientes.</li> <li>• Aplica su conocimiento de microbiología para explotar los microorganismos benéficos y sus relaciones con los sistemas de producción hortícola.</li> </ul>
<p><b>4. INTRODUCCIÓN A LAS ENFERMEDADES EN PLANTAS</b></p>	<p><b>OBJETIVO:</b> Diferenciar las enfermedades bióticas de las abióticas</p>			
<p><b>Básicas</b> <u>Solución de problemas</u> Emplea diferentes métodos para establecer alternativas de manejo de enfermedades causadas por los diferentes fitopatógenos.</p> <p><u>Trabajo en equipo y liderazgo</u> Participa en la elaboración y ejecución de planes y proyectos mediante el trabajo en equipo.</p> <p><u>Sociocultural</u> Protege los recursos naturales y el medio ambiente.</p> <p><b>Específicas</b> <u>Sistemas de producción hortícola</u></p>	<p>5.1 Concepto de enfermedad</p> <p>5.2 Patogenicidad de los microorganismos</p> <p>5.3 Epidemiología de las enfermedades infecciosas</p> <p>5.4 Introducción a las enfermedades bióticas y abióticas</p>	<p>Utiliza diversas bases de datos para la obtención de información relacionada con las enfermedades de las plantas.</p> <p>Desarrolla la capacidad de análisis de la información obtenida para proponer alternativas para un uso adecuado de los microorganismos</p>	<p>Exposición del docente en PPT</p> <p>Tareas de investigación</p> <p>Exposición del alumno</p> <p>Lectura y discusión de artículos científicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja el lenguaje técnico para comunicarse con sus colegas de trabajo.</li> <li>• Elabora reportes escritos y orales para presentaciones grupales.</li> <li>• Aplica los conceptos de patogenicidad, virulencia y epidemiología para estudiar las enfermedades de las plantas.</li> <li>• Aplica sus conocimientos en el manejo de enfermedades de las plantas.</li> <li>• Previene los riesgos de enfermedades en el diseño y establecimiento de</li> </ul>

Aplica las técnicas de manejo enfermedades en los sistemas de producción hortícola.				sistemas de producción hortícola
---	--	--	--	----------------------------------

<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> <b>(Bibliografía, direcciones electrónicas)</b>	<b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES</b> <b>(Criterios, ponderación e instrumentos)</b>
<p>Agrios, G.N. (2001): <i>Fitopatología</i>. UTEHA-Noriega, México. <a href="https://www.researchgate.net/publication/271203100">https://www.researchgate.net/publication/271203100</a></p> <p>Blanco F. R., (2017). Genética de la resistencia de las plantas a factores bióticos: un informe. DOI: <a href="https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16383.10400">10.13140/RG.2.2.16383.10400</a></p> <p>Guzmán-Piedrahita, O., Castaño-Zapata, j., y Villegas-Estrada, B. (2009). Diagnóstico de enfermedades de plantas de origen biótico. <i>Agron.</i> 17(2): 7-24</p> <p>Jiménez Díaz, R. M. (2017). Las enfermedades de las plantas: impactos, amenazas y control. <i>Boletín de la Real Academia L de Córdoba. BRAC.</i>166:111-130</p> <p>Madigan MT, Martinko J.M., Dunlap P.V. y Clark D.P. 2009. <i>Brock Biología de los microorganismos</i>. 12a edición, UK, Pearson Education. 3. Prescott L.M.</p> <p>Pedraza, R. O., Teixeira, R.S K., Fernández S. A., García de Salamone, I. Baca B. E., Azcón, R., Baldani, V.L.D, y Bonilla. R. (2010). Microorganismos que mejoran el crecimiento de las plantas y la calidad de los suelos. Revisión. <i>Corpoica. Ciencia y Tecnología Agropecuaria.</i> 11(2).155-164.</p>	<p>Examen escrito con preguntas abiertas 30</p> <p>Presentaciones en Power-Point 5%</p> <p>Investigaciones bibliográficas 5%</p> <p>Propuesta de un proyecto 10%</p> <p>Tareas en la Plataforma Moodle 20%</p> <p>Práctica de laboratorio (desempeño en el laboratorio) 10%</p> <p>Reporte de laboratorio 20%</p>

Santos, M., Diáñez, F., De Cara, M., Camacho F. y Tello, J. C. (2010). El control biológico de plagas y enfermedades. Un encuadre crítico. *Cuadernos de estudios agroalimentarios*. 61-72.

Sarmiento, N. M. (2016). La agricultura sostenible un reto para la microbiología del suelo. *Rev. Colomb. Biotecnol.*17(1), 5-6.

**CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICA**

Objetos de Estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Introducción</b>	X	X	X													
<b>Preparación de medios de cultivo</b>				X	X	X										
<b>Diversidad microbiana</b>							X	X	X	X	X	X	X			
<b>Introducción a las enfermedades en plantas</b>														X	X	X