


<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">UNIDAD ACADÉMICA:</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA DEL CURSO:</p> <p style="text-align: center;">Microbiología Hortícola</p>	DES:	Agropecuaria
	Programa(s) académico(s)	Ingeniero Horticultor
	Tipo de Materia: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Obligatoria
	Clave de la Materia:	IH205
	Semestre:	Segundo
	Área en plan de estudios (B,P,E, O):	Básica
	Total de horas por semana:	5
	Laboratorio o Taller:	
	h./semana trabajo presencial/virtual	3
	h./semana laboratorio/taller	2
	h. trabajo extra-clase:	0
	Total de horas por semestre: <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>	80
	Créditos totales:	5
	Fecha de actualización:	Enero 2018
Prerrequisito (s):	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
1. INTRODUCCIÓN				
<p>BÁSICAS <u>Comunicación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 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. Maneja y aplica paquetes computacionales para desarrollar documentos, presentaciones y bases de información. <p><u>Trabajo en equipo y liderazgo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Participa en la elaboración y ejecución de planes y proyectos mediante el trabajo en equipo. <p>PROFESIONALES <u>Uso y operación de herramientas y equipo</u></p> <p>Maneja herramientas y equipo de laboratorio.</p>	<p>1.1 Historia de la microbiología y su importancia en la agricultura</p> <p>1.2 Estudios estructurales de los microorganismos: microscopía y preparación de especímenes</p> <p>1.3 Comparación entre la estructura y función de las células procariotas y eucariotas</p>	<p>Utiliza diversas bases de datos para la obtención de información relacionada con la actividad microbiana en diversos ámbitos.</p>	<p>Exposición del docente en PPT</p> <p>Tareas de investigación</p>	<ul style="list-style-type: none"> Maneja el lenguaje técnico para discusiones en grupos de trabajo. Desarrolla una cultura de trabajo en equipo para el logro de metas en común. Entiende los beneficios que tuvo la historia de la microbiología en el desarrollo de la ciencia y la agricultura. Hace preparaciones de especímenes para la identificación microscópica de microorganismos. Conoce las partes y funciones de las células procariota y eucariota .

2. PREPARACIÓN DE MEDIOS DE CULTIVO	OBJETIVO: Identificar el medio adecuado para el desarrollo de los microorganismos			
<p>Básicas <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 de Tareas de investigación</p> <p>Práctica de laboratorio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Maneja el lenguaje técnico para comunicarse en forma grupal. • Realiza trabajos escritos y orales en presentaciones técnicas. • Aplica las técnicas físicas y químicas en la esterilización de materiales, sustratos y medios de cultivo
3. DIVERSIDAD MICROBIANA	OBJETIVO: Diferenciar e identificar las características de cada uno de los microorganismos			
<p>Básicas <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>Profesionales <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</p> <p>2.4.2 Hongos</p> <p>2.4.3 Virus</p> <p>2.4.4 Nematodos</p> <p>2.4.5 Protistas</p> <p>2.5 Metabolismo microbiano</p>	<p>Utiliza diversas bases de datos para la obtención de información relacionada con la actividad microbiana en diversos ámbitos.</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 de 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"> • Maneja el lenguaje técnico en discusiones grupales. • Realiza trabajos escritos y orales para presentaciones de trabajos técnicos. • Conoce la clasificación y diversidad de los microorganismos presentes en varios ambientes. • Aplica su conocimiento de microbiología para explotar los microorganismos benéficos y sus relaciones con los sistemas de producción hortícola.
4. ECOLOGÍA MICROBIANA	OBJETIVO: Conocer la importancia de la relación de los microorganismos con las plantas y el ecosistema			

<p>Básicas <u>Comunicación</u> Desarrolla su capacidad de comunicación verbal y escrita en forma efectiva. Maneja y aplica paquetes computacionales para desarrollar documentos, presentaciones y bases de información.</p> <p><u>Trabajo en equipo y liderazgo</u> Desarrolla y estimula una cultura de trabajo de equipo.</p> <p><u>Sociocultural</u> Protege los recursos naturales y medio ambiente.</p> <p>Profesionales <u>Uso y operación de herramientas y equipo</u> 5. Maneja herramientas y equipo de laboratorio.</p> <p>Específicas <u>Sistemas de producción hortícola</u> Aplica técnicas de manejo en los sistemas de producción hortícola.</p>	<p>2.6 Interacciones y ecología microbiana</p> <p>2.7 Relación microorganismo-planta</p>	<p>Utiliza diversas bases de datos para la obtención de información relacionada con la actividad microbiana en diversos ámbitos.</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>Desarrolla la capacidad de análisis de la información obtenida de los ensayos científicos sobre la relación microbiana</p>	<p>Exposición del docente en PPT de Tareas de investigación del alumno</p> <p>Lectura y discusión de artículos científicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Usa el técnico para comunicarse con sus compañeros. • Realiza trabajos escritos y hace presentaciones orales para discusiones grupales. • Conoce las interacciones microbianas y sus efectos benéficos en los cultivos hortícolas. • Utiliza las relaciones simbióticas de microorganismos con las plantas para su aplicación en los sistemas de producción hortícola
<p>5. INTRODUCCIÓN A LAS ENFERMEDADES EN PLANTAS</p> <p>OBJETIVO: Diferenciar las enfermedades bióticas de las abióticas</p>				
<p>Básicas <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></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 la actividad microbiana en su relación con las plantas</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>Desarrolla la capacidad de análisis de la información obtenida de los ensayos científicos sobre los problemas fitosanitarios de su entorno para generar alternativas y/o proyectos</p>	<p>Exposición del docente en PPT de Tareas de investigación del alumno</p> <p>Lectura y discusión de artículos científicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Maneja el lenguaje técnico para comunicarse con sus colegas de trabajo. • Elabora reportes escritos y orales para presentaciones grupales. • Aplica los conceptos de patogenicidad, virulencia y epidemiología para estudiar las enfermedades de las plantas. • Aplica sus conocimientos en el manejo de

<p>Protege los recursos naturales y el medio ambiente.</p> <p>Específicas <u>Sistemas de producción hortícola</u> Aplica las técnicas de manejo enfermedades en los sistemas de producción hortícola.</p>				<p>enfermedades de las plantas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Previene los riesgos de enfermedades en el diseño y establecimiento de sistemas de producción hortícola
--	--	--	--	---

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Agrios, G.N. (2001): <i>Fitopatología</i>. UTEHA-Noriega, México.https://www.researchgate.net/publication/271203100</p> <p>Blanco F. R., (2017). Genética de la resistencia de las plantas a factores bióticos: un informe. DOI: 10.13140/RG.2.2.16383.10400</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>Parés I R, F. y Juárez G. A. 2012. <i>Bioquímica de los Microorganismos</i>. 1ª. Edición. Ed. Reverté, S. A. Barcelona</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 10%</p> <p>Investigaciones bibliográficas 5%</p> <p>Elaboración de un ensayo 5%</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>

Sattley, W. y Madigan, M. T., 2015. Microbiology.
DOI: [10.1002 / 9780470015902.a0000459.pub2](https://doi.org/10.1002/9780470015902.a0000459.pub2)

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
Introducción	X	X														
Preparación de medios de cultivo			X	X												
Diversidad microbiana					X	X	X	X	X	X						
Ecología microbiana											X	X	X			
Introducción a las enfermedades en plantas														X	X	X