



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
LICENCIATURA EN QUÍMICO BACTERIÓLOGO PARASITÓLOGO
PROGRAMA ANALÍTICO DE FITOPATOLOGÍA



1. Datos de identificación:

• Nombre de la institución y de la dependencia:	Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas
• Nombre de la unidad de aprendizaje:	Fitopatología
• Horas aula-teoría y/o práctica, totales:	72
• Horas extra aula, totales:	18
• Modalidad:	Escolarizada
• Tipo de periodo académico:	8° Semestre
• Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria
• Área Curricular:	ACPF
• Créditos UANL:	3
• Fecha de elaboración:	18/08/2011
• Fecha de última actualización:	18/10/2016
• Responsable(s) del diseño:	M.C. Raúl Asael Rodríguez Villarreal

2. Presentación:

Durante la primera Etapa revisaremos cómo surgió la Fitopatología y cuál es su importancia en la actualidad. Repasaremos varios términos utilizados en las relaciones parasitarias que son aplicadas en la Fitopatología. Posteriormente se estudiarán los procesos que tienen que ocurrir entre un fitopatógeno y una planta para que ocurra (o no) una enfermedad y qué factores están involucrados. Una vez entendiendo esto, revisaremos de manera general la manera en que se realiza el diagnóstico de las enfermedades y qué estrategias de control y protección se pueden llevar a cabo ante las enfermedades de plantas.

Durante la segunda Etapa se estudiarán diferentes grupos de microorganismos capaces de enfermar plantas. Cada uno de estos grupos (bacterias, hongos, virus y nematodos) tienen diferentes formas de diseminarse, penetrar al tejido vegetal, causar daño a la planta, reproducirse y sobrevivir, por lo tanto las formas de diagnosticar a cada uno y las estrategias de control y protección de las plantas varían dependiendo del microorganismo que se esté estudiando.

3. Propósito(s):

En ésta unidad de aprendizaje el estudiante conocerá que una gran diversidad de microorganismos pueden ser patógenos de plantas. Las enfermedades que causan dichos patógenos pueden afectar la producción agrícola y reducir la cantidad y calidad de las frutas y verduras producidas para el consumo humano y del ganado; estas enfermedades también afectan la obtención de otros productos de origen vegetal como el algodón, el café, la madera, aceites naturales, entre otros.

Durante esta unidad de aprendizaje el estudiante conocerá los eventos biológicos y fisiológicos que ocurren para el desarrollo de una enfermedad vegetal; aprenderá y aplicará métodos y técnicas utilizadas en la Fitopatología para el estudio de las enfermedades vegetales.

Debido a que la Fitopatología estudia a las plantas (frutales, gramíneas, leguminosas, forestales, etc.) y los diferentes microorganismos que pueden causarles enfermedad, esta unidad de aprendizaje se encuentra relacionada con las unidades de Botánica, Microbiología, Micología, Fisiología Microbiana, Parasitología general, Virología y Fisiología Vegetal.

4. Enunciar las competencias del perfil de egreso:

a. Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje.

8. Utilizar los métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia para el desarrollo de su trabajo académico, el ejercicio de su profesión y la generación de conocimientos.

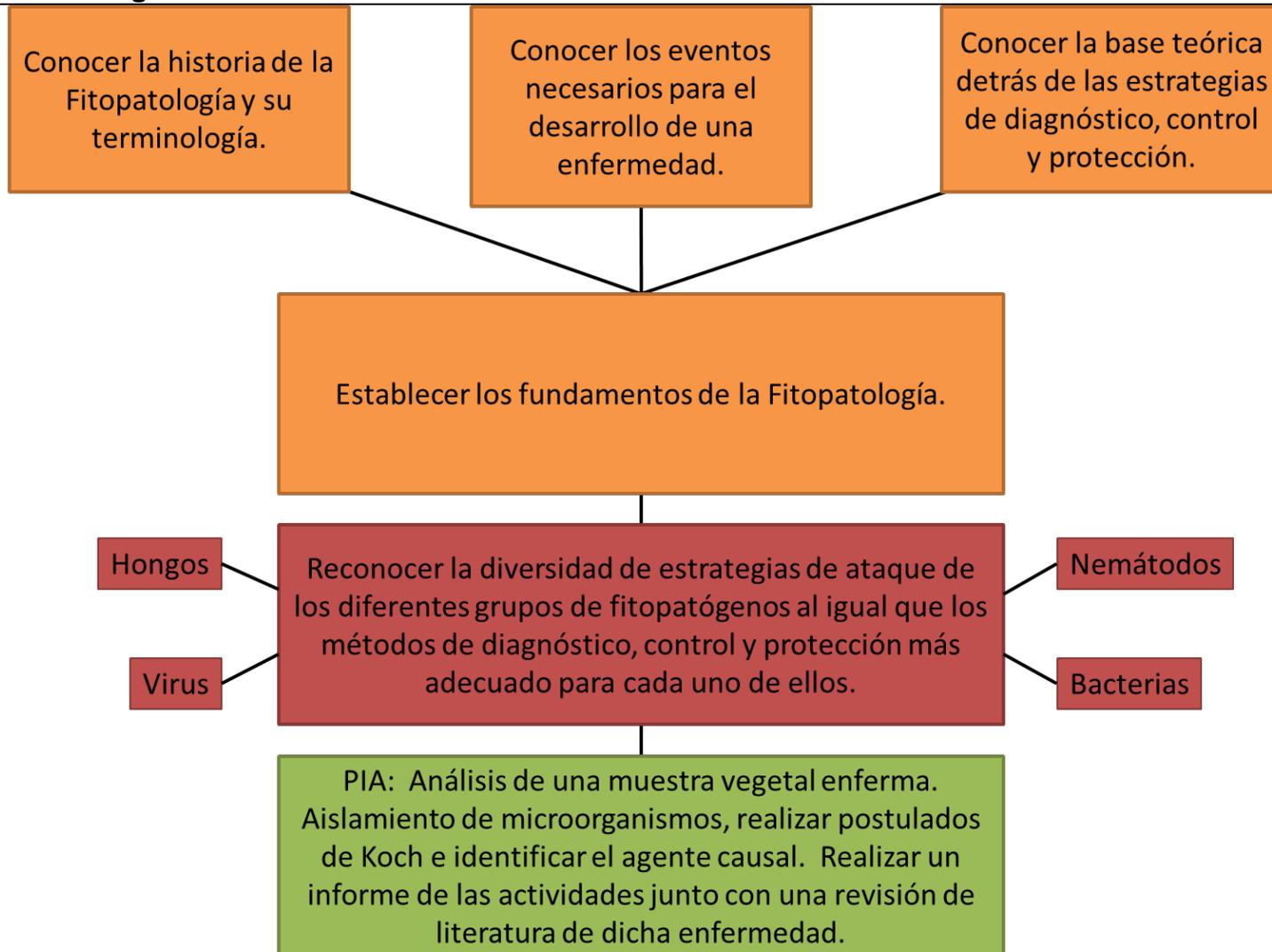
10. Intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable.

14. Resolver conflictos personales y sociales conforme a técnicas específicas en el ámbito académico y de su profesión para la adecuada toma de decisiones.

b. Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje.

1. Valorar la diversidad microbiológica en base a sus características generales y específicas; con una perspectiva sustentable para contribuir a la resolución de problemas en salud, medio ambiente, agropecuarios e industriales.

5. Representación gráfica:



6. Etapas

Etapa 1 Fitopatología, la ciencia que estudia las enfermedades de las plantas.

Elemento de competencia:

Conocer cómo empezó la fitopatología junto con las técnicas y subdisciplinas que ha adquirido a la actualidad para poder estudiar, controlar y proteger las enfermedades de las plantas.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p>Evidencia 1.1</p> <p>Examen referente a la Etapa 1.</p>	<p>Evidencia 1.1</p> <p>Los reactivos serán redactados con base en los lineamientos del modelo por competencias.</p> <p>El alumno tendrá 2 horas para contestar la evaluación sin emplear apoyos ni recursos complementarios.</p> <p>Es requisito asistir al 80% de las horas de clase y obtener como mínimo un 80 de promedio de todas las consultas bibliográficas realizadas como</p>	<p>El facilitador hace la lectura del examen, indica el valor de la evaluación y aclara dudas.</p> <p>Los alumnos leen el examen, identifican los diferentes reactivos y realizan una demostración de sus conocimientos.</p> <p>Durante las horas de clase, se comentarán y debatirán los contenidos de la Etapa 1. El estudiante realizará varias consultas bibliográficas de temas relacionados con el contenido de la etapa, para posteriormente</p>	<p>Temas en salón de clase:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la Fitopatología. 2. Historia de la Fitopatología. 3. Terminología utilizada en la Fitopatología. 4. Diagnóstico de las enfermedades de las plantas. 5. Fisiología de la interacción planta-patógeno. 6. Epidemiología. 	<p>Aula. Pizarrón. Plumones. Computadora. Proyector. Diapositivas. Videos multimedia. Literatura de consulta.</p> <p>Laboratorio.</p> <p>Equipo de laboratorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incubadora. • Microscopio. • Estereoscopio. <p>Material de laboratorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cinta adhesiva. • Portaobjetos. • Cubreobjetos. • Goteros. • Agua destilada.

	<p>actividades durante el 1er parcial.</p> <p>El examen teórico se aplicará al final del 1er parcial, de acuerdo al calendario asignado por el Departamento Escolar y la Subdirección Académica de la Facultad.</p>	<p>desarrollar debates en el salón de clases.</p>	<p>7. Estrategias de control de enfermedades vegetales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Colorantes. • Cajas Petri. • Pinzas. • Mechero. <p>Manual de prácticas.</p> <p>Nexus.</p>
<p>Evidencia 1.2</p> <p>Portafolio de reportes de prácticas de laboratorio referentes al estudio de muestras vegetales, la identificación de sus signos y síntomas; la importancia del salpique de agua como fuente de dispersión de hongos y bacterias; la acción de las enzimas sobre tejido vegetal que son secretadas por los</p>	<p>Evidencia 1.2</p> <p>Los reportes se entregarán en el manual de fitopatología, redactando en los espacios correspondientes.</p> <p>En cada práctica, el estudiante se encargará de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plasmar los resultados mediante imágenes y/o datos junto con su 	<p>Práctica 1 y 2. Reconocer diferentes síntomas y signos en plantas, mediante la observación directa de muestras vegetales enfermas.</p> <p>Práctica 3. Evaluar la importancia del salpique de agua como acarreador de microorganismos y su observación posterior.</p> <p>Práctica 4. Evaluar la acción enzimática producida por un hongo</p>	<p>Prácticas de laboratorio:</p> <p>Práctica 1. Análisis de una muestra vegetal.</p> <p>Práctica 2. Técnicas de montaje para la observación de signos (bacterias y hongos).</p> <p>Práctica 3. Dispersión de bacterias y hongos por salpique de agua.</p> <p>Práctica 4. Maceración de tejido de camote causada por filtrados</p>	

hongos.	<p>descripción (30%).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discutir los resultados obtenidos (40%). • Contestar las preguntas que se encuentran plasmadas en cada práctica (10%). • Realizar una conclusión de la práctica (10%). • Referenciar la literatura utilizada en la elaboración del reporte (10%). <p>En caso de que un estudiante no haya asistido a la sesión práctica, deberá reponer la práctica con otro grupo.</p>	mediante su aplicación a un tubérculo vegetal.	con enzimas de <i>Rhizopus stolonifer</i> .
<p>Evidencia 1.3</p> <p>Seminario sobre los mecanismos de defensa de las plantas contra los fitopatógenos y sobre</p>	<p>Evidencia 1.3</p> <p>Los equipos conformados para la entrega del PIA, deberán exponer un seminario. El tema</p>	A los estudiantes se les asignará un tema relacionado con los mecanismos de defensa de las plantas o sobre los genes de resistencia de las plantas.	

<p>los genes de resistencia con los que cuentan las plantas.</p>	<p>de seminario será asignado por el profesor. El tema está relacionado con los mecanismos de defensa por parte de las plantas contra los fitopatógenos y acerca de los genes de resistencia con los que cuentan las plantas.</p> <p>El seminario debe poseer las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Duración máxima de 15 minutos. - 5 fuentes de consulta como mínimo. - Todos los integrantes del equipo deberán participar en la exposición. 	<p>Cada equipo investigará respecto a su tema y preparará un seminario que expondrá, el día y hora acordada previamente, durante clase.</p>		
<p>Evidencia 1.4</p> <p>Examen práctico de laboratorio.</p>	<p>Evidencia 1.4</p> <p>Los reactivos se establecerán para determinar si el</p>	<p>Al inicio de cada sesión de laboratorio, se llevara a cabo un examen escrito donde se evaluará el</p>		

	estudiante leyó previamente las actividades que se realizarán en dicha práctica.	conocimiento del estudiante acerca de la práctica que esta por realizar. El estudiante deberá leer el contenido de cada práctica antes de la realización de la misma.		
--	--	--	--	--

Etapa 2 ¿Cómo estudiar las enfermedades de las plantas causadas por bacterias, hongos, nematodos y virus?

Elemento de competencia:

Asociar el ciclo de la enfermedad en bacterias, hongos, nematodos y virus fitopatógenos para clasificar las técnicas de aislamiento, identificación, diagnóstico, control y prevención utilizados para cada organismo.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p>Evidencia 2.1</p> <p>Examen referente al elemento de competencia enfocado en bacterias de la Etapa 2.</p>	<p>Evidencia 2.1</p> <p>Los reactivos serán redactados con base en los lineamientos del modelo por competencias.</p> <p>El alumno tendrá 1 hora para contestar la evaluación sin emplear apoyos ni recursos</p>	<p>El facilitador hace la lectura del examen, indica el valor de la evaluación y aclara dudas.</p> <p>Los alumnos leen el examen, identifican los diferentes reactivos y realizan una demostración de sus conocimientos.</p>	<p>Temas en salón de clase:</p> <p>8. Características de los procariontes fitopatógenos.</p> <p>9. Aislamiento, identificación, diagnóstico, control y prevención de los procariontes fitopatógenos.</p>	<p>Aula. Pizarrón. Plumones. Computadora. Proyector. Diapositivas. Videos multimedia. Literatura de consulta.</p> <p>Laboratorio.</p> <p>Equipo de laboratorio.</p>

	<p>complementarios.</p> <p>Es requisito asistir al 80% de las horas de clase y obtener como mínimo un 80 de promedio de todas las consultas bibliográficas realizadas como actividades durante el 2do parcial.</p> <p>El examen teórico se aplicará durante una sesión de clase acordada entre el facilitador y los estudiantes.</p>	<p>Durante las horas de clase, se comentarán y debatirán los contenidos de la Etapa 2 referente a bacterias. El estudiante realizará varias consultas bibliográficas de temas relacionados con el contenido de la etapa, para posteriormente desarrollar debates en el salón de clases.</p>	<p>10. Estudios de casos de enfermedades vegetales causadas por procariontes.</p> <p>11. Características de los hongos fitopatógenos.</p> <p>12. Aislamiento, identificación, diagnóstico, control y prevención de los hongos fitopatógenos.</p> <p>13. Estudios de casos de enfermedades vegetales causadas por hongos.</p> <p>14. Características de los nematodos fitopatógenos.</p> <p>15. Aislamiento, identificación, diagnóstico, control y prevención de los nematodos fitopatógenos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Incubadora. • Microscopio. • Estereoscopio. • Centrifuga. <p>Material de laboratorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cinta adhesiva. • Portaobjetos. • Cubreobjetos. • Goteros. • Agua destilada. • Colorantes. • Cajas Petri. • Medios de cultivo. • Tubos de ensayo. • Cámaras húmedas. • Micropipetas. • Pinzas. • Mechero. • Bisturí. • Tamices. • Embudo de Fenwick. <p>Manual de prácticas.</p> <p>Nexus.</p>
<p>Evidencia 2.2</p> <p>Examen referente al elemento de competencia enfocado en hongos de la Etapa 2.</p>	<p>Evidencia 2.2</p> <p>Los reactivos serán redactados con base en los lineamientos del modelo por competencias.</p> <p>El alumno tendrá 2 horas para contestar la evaluación sin emplear apoyos ni</p>	<p>El facilitador hace la lectura del examen, indica el valor de la evaluación y aclara dudas.</p> <p>Los alumnos leen el examen, identifican los diferentes reactivos y realizan una demostración de sus conocimientos.</p>		

	<p>recursos complementarios.</p> <p>Es requisito asistir al 80% de las horas de clase y obtener como mínimo un 80 de promedio de todas las consultas bibliográficas realizadas como actividades durante el 2do parcial.</p> <p>El examen teórico se aplicará al final del 2do parcial acuerdo al calendario asignado por el Departamento Escolar y la Subdirección Académica de la Facultad.</p>	<p>Durante las horas de clase, se comentarán y debatirán los contenidos de la Etapa 2 referente a hongos. El estudiante realizará varias consultas bibliográficas de temas relacionados con el contenido de la etapa, para posteriormente desarrollar debates en el salón de clases.</p>	<p>16. Estudios de casos de enfermedades vegetales causadas por nematodos.</p> <p>17. Características de los virus fitopatógenos.</p> <p>18. Aislamiento, identificación, diagnóstico, control y prevención de los virus fitopatógenos.</p> <p>19. Estudios de casos de enfermedades vegetales causadas por virus.</p>	
--	--	--	--	--

<p>Evidencia 2.3</p> <p>Examen referente al elemento de competencia enfocado en nematodos de la Etapa 2.</p>	<p>Evidencia 2.3</p> <p>Los reactivos serán redactados con base en los lineamientos del modelo por competencias.</p> <p>El alumno tendrá 1 hora para contestar la evaluación sin emplear apoyos ni recursos complementarios.</p> <p>Es requisito asistir al 80% de las horas de clase y obtener como mínimo un 80 de promedio de todas las consultas bibliográficas realizadas como actividades durante el 3er parcial.</p> <p>El examen teórico se aplicará durante una sesión de clase acordada entre el facilitador y los</p>	<p>El facilitador hace la lectura del examen, indica el valor de la evaluación y aclara dudas.</p> <p>Los alumnos leen el examen, identifican los diferentes reactivos y realizan una demostración de sus conocimientos.</p> <p>Durante las horas de clase, se comentarán y debatirán los contenidos de la Etapa 2 referente a nematodos. El estudiante realizará varias consultas bibliográficas de temas relacionados con el contenido de la etapa, para posteriormente desarrollar debates en el salón de clases.</p>
---	---	--

	estudiantes.	
<p>Evidencia 2.4</p> <p>Examen referente al elemento de competencia enfocado en virus de la Etapa 2.</p>	<p>Evidencia 2.4</p> <p>Los reactivos serán redactados con base en los lineamientos del modelo por competencias.</p> <p>El alumno tendrá 2 horas para contestar la evaluación sin emplear apoyos ni recursos complementarios.</p> <p>Es requisito asistir al 80% de las horas de clase y obtener como mínimo un 80 de promedio de todas las consultas bibliográficas</p>	<p>El facilitador hace la lectura del examen, indica el valor de la evaluación y aclara dudas.</p> <p>Los alumnos leen el examen, identifican los diferentes reactivos y realizan una demostración de sus conocimientos.</p> <p>Durante las horas de clase, se comentarán y debatirán los contenidos de la Etapa 2 referente a virus. El estudiante realizará varias consultas bibliográficas de temas relacionados con el contenido de la</p>

	<p>realizadas como actividades durante el 3er parcial.</p> <p>El examen teórico se aplicará al final del 3er parcial acuerdo al calendario asignado por el Departamento Escolar y la Subdirección Académica de la Facultad.</p>	<p>etapa, para posteriormente desarrollar debates en el salón de clases.</p>	
<p>Evidencia 2.5</p> <p>Portafolio de reportes de prácticas de laboratorio referentes al aislamiento, inoculación y estudio de hongos y bacterias que enferman plantas; obtención y estudio de nematodos a partir de muestras de suelo; identificación de síntomas típicos de virus fitopatógenos y su transmisión de planta</p>	<p>Evidencia 2.5</p> <p>Los reportes se entregarán en el manual de fitopatología, redactando en los espacios correspondientes.</p> <p>En cada práctica, el estudiante se encargará de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plasmar los resultados mediante imágenes y/o datos junto con su 	<p>Práctica 5, 6 y 7. Realizarán el aislamiento de bacterias a partir de tejido vegetal en descomposición, las cuales serán purificadas, identificadas y probadas mediante los postulados de Koch, para determinar la bacteria causante de la pudrición.</p> <p>Práctica 8 y 9. Un hongo fitopatógeno será inoculado en frutos para determinar su</p>	<p>Prácticas de laboratorio:</p> <p>Práctica 5. Tinción y aislamiento de bacterias fitopatógenas.</p> <p>Práctica 6. Caracterización de bacterias fitopatógenas.</p> <p>Práctica 7. Pruebas de patogenicidad con bacterias fitopatógenas.</p>

<p>a planta.</p>	<p>descripción (30%).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discutir los resultados obtenidos (40%). • Contestar las preguntas que se encuentran plasmadas en cada práctica (10%). • Realizar una conclusión de la práctica (10%). • Referenciar la literatura utilizada en la elaboración del reporte (10%). <p>En caso de que un estudiante no haya asistido a la sesión práctica, deberá reponer la práctica con otro grupo.</p>	<p>capacidad patogénica y será aislado nuevamente.</p> <p>Práctica 10 y 11. Se obtendrán nematodos y quistes de nematodos a partir de muestras de suelo.</p> <p>Práctica 12* y 13*. Se reconocerán los diferentes síntomas que pueden ser producidos por un virus fitopatógeno y este se transferirá a una nueva planta.</p> <p>*Condicionadas a la disponibilidad de los materiales vegetales requeridos.</p>	<p>Práctica 8. Pruebas de patogenicidad con hongos fitopatógenas.</p> <p>Práctica 9. Aislamiento de hongos fitopatógenos a partir de material vegetal enfermo.</p> <p>Práctica 10. Extracción de nematodos mediante la técnica del embudo de Baermann.</p> <p>Práctica 11. Extracción de nematodos por centrifugación y flotación con azúcar.</p> <p>Práctica 12. Obtención de quistes de nematodos por el método del embudo de Fenwick.</p>
<p>Evidencia 2.6</p> <p>Seminario sobre una determinada enfermedad causada por bacterias y hongos.</p>	<p>Evidencia 2.6</p> <p>Los equipos conformados para la entrega del PIA, deberán exponer un seminario donde</p>	<p>A los estudiantes se les asignará un tema relacionado con enfermedades de plantas causadas por bacterias y hongos.</p>	<p>Práctica 13*. Sintomatología viral.</p> <p>Práctica 14*. Transmisión mecánica</p>

	<p>expliquen ciertas enfermedades causadas por bacterias y hongos.</p> <p>El seminario debe poseer las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Duración máxima de 15 minutos. - 5 fuentes de consulta como mínimo. - Todos los integrantes del equipo deberán participar en la exposición. 	<p>Cada equipo investigará respecto a su tema y preparará un seminario que expondrá, el día y hora acordada previamente en clase.</p>	<p>de virus.</p> <p>*Condicionadas a la disponibilidad de los materiales vegetales requeridos.</p>
<p>Evidencia 2.7</p> <p>Seminario sobre una determinada enfermedad causada por virus y nematodos.</p>	<p>Evidencia 2.7</p> <p>Los equipos conformados para la entrega del PIA, deberán exponer un seminario donde expliquen ciertas enfermedades causadas por virus y nematodos.</p> <p>El seminario debe</p>	<p>A los estudiantes se les asignará un tema relacionado con enfermedades de plantas causadas por nematodos y virus.</p> <p>Cada equipo investigará respecto a su tema y preparará un seminario que expondrá, el día y hora acordada previamente en clase.</p>	

	<p>poseer las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Duración máxima de 15 minutos. - 5 fuentes de consulta como mínimo. - Todos los integrantes del equipo deberán participar en la exposición. 	
<p>Evidencia 2.8</p> <p>Examen práctico de laboratorio.</p>	<p>Evidencia 2.8</p> <p>Al inicio de cada sesión de laboratorio, se llevara a cabo un examen escrito donde se evaluará el conocimiento del estudiante acerca de la práctica que esta por realizar.</p> <p>Los reactivos se establecerán en base al contenido de cada práctica.</p>	<p>Al inicio de cada sesión de laboratorio, se llevara a cabo un examen escrito donde se evaluará el conocimiento del estudiante acerca de la práctica que esta por realizar.</p> <p>El estudiante deberá leer el contenido de cada práctica antes de la realización de la misma.</p>

<p>Evidencia 2.9 PIA</p> <p>Informe de análisis de una muestra vegetal enferma.</p>	<p>Evidencia 2.9 PIA</p> <p>En equipo, los estudiantes trabajarán una muestra vegetal que se encuentre con síntomas de una enfermedad y realizarán un informe.</p> <p>El informe estará compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una portada. • Una introducción. • Antecedentes referentes a las enfermedades postcosecha, particularmente del patógeno y muestra vegetal trabajada. • Una hipótesis a probar en dicho trabajo. • Los objetivos a cumplir durante el PIA. • Materiales y métodos a utilizar. 	<p>Se obtendrán microorganismos a partir de la muestra vegetal enferma y estos serán utilizados para realizar los postulados de Koch. Tras averiguar el agente causal, este será identificado a nivel de género.</p> <p>Posteriormente, se realizará una revisión bibliográfica referente a la muestra vegetal y al agente causal encontrado.</p> <p>Se realizará un informe en donde se describa e ilustre los procesos realizados desde el procesamiento de la muestra hasta la identificación del agente causal, junto con la información encontrada en la revisión bibliográfica.</p>	
--	---	---	--

	<ul style="list-style-type: none">• Resultados.• Discusión.• Conclusión.• Literatura consultada. <p>Junto con el informe, entregarán una copia del agente causal aislado e identificado.</p> <p>El informe junto con el aislamiento se entregarán antes de los exámenes del 3er parcial.</p>			
--	---	--	--	--

7. Evaluación integral de procesos y productos (ponderación / evaluación sumativa).

EVIDENCIAS	EVALUACION (Puntos)				
	Etapa	I	II		TOTAL (%)
	Parcial	1	2	3	
SEMINARIO – MECANISMOS DE DEFENSA Y GENES DE RESISTENCIA		4			4
SEMINARIO – ENFERMEDADES CAUSADAS POR HONGOS Y BACTERIAS			3		3
SEMINARIO – ENFERMEDADES CAUSADAS POR VIRUS Y NEMATODOS				3	3
PORTAFOLIO DE REPORTE DE LABORATORIO		6	8	6	20
EXAMEN TEÓRICO – IMPORTANCIA DE LA FITOPATOLOGIA		12			12
EXAMEN TEÓRICO – ENFERMEDADES POR BACTERIAS			7		7
EXAMEN TEÓRICO – ENFERMEDADES POR HONGOS			7		7
EXAMEN TEÓRICO – ENFERMEDADES POR NEMATODOS				7	7
EXAMEN TEÓRICO – ENFERMEDADES POR VIRUS				7	7
EXAMEN PRÁCTICO DE LABORATORIO		3	4	3	10
PIA – ANÁLISIS DE UNA MUESTRA VEGETAL ENFERMA				20	20
TOTAL (%)		25	29	46	100

8. Producto integrador del aprendizaje: Informe de análisis de una muestra vegetal enferma.

9. Fuentes de apoyo y consulta (bibliografía, hemerografía, fuentes electrónicas).

LIBROS:

- Agrios, G.N. 2005. Plant Pathology. Fifth Edition. Academic Press, USA.
- Hull, R. 2009. Malthew's Plant Virology. 2ª. Ed. Academic Press, USA.
- Kado, C.I. 2010. Plant Bacteriology. APS PRESS.
- Lane, C., Beales, P. and Huges, K. 2012. Fungal Plant Pathogens. CABI.
- Manzanilla-López, R.H. and Marbán-Mendoza, N. 2012. Practical Plant Nematology. Editorial del Colegio de Postgraduados, México.
- Shurtleff, M.C. and C.W. Avera III. 2000. Diagnosing Plant Diseases Caused by Nematodes. APS Press, St Paul, MN, USA.
- Trigiano, R.N. 2008. Plant Pathology. 2ª. Ed. CRC Press, USA.

FUENTES ELECTRÓNICAS:

- <http://www.dof.gob.mx>
- <http://www.nappo.org>
- <http://www.sagarpa.gob.mx>
- <http://www.senasica.gob.mx>

BASES DE DATOS DE LA BIBLIOTECA DIGITAL UANL:

- Bio/Tecnology.
- Journal of Nematology.
- Physiology Molecular.
- Phytophatology.
- Plant Pathology.
- Revista Mexicana de Fitopatología.

Anexos

Producto integrador del aprendizaje: Informe de análisis de una muestra vegetal enferma.	
Instrucciones	<p>Durante la unidad de aprendizaje, los diferentes equipos conseguirán una muestra de fruta o verdura con alguna enfermedad. Esta muestra vegetal será procesada para la obtención de los posibles agentes causales de dicha enfermedad. Posteriormente se realizarán los postulados de Koch para determinar al agente causal de la enfermedad, el cual será identificado por morfología y pruebas fisiológicas.</p> <p>Se elaborará un reporte escrito que incluirá Portada, Introducción, Antecedentes, Hipótesis, Objetivo, Material, Metodología, Resultados, Discusión, Conclusión y Literatura consultada.</p> <p>La <u>portada</u> deberá contener los escudos de la UANL y de la FCB, el título de su trabajo, el nombre de la unidad de aprendizaje, el nombre del profesor, el nombre de los estudiantes que integran el equipo, el grupo y la fecha de entrega.</p> <p>Para la elaboración de la <u>introducción</u> (dos páginas máximo), se escribirá un resumen del contenido del reporte escrito.</p> <p>Para la elaboración de los <u>antecedentes</u>, se buscará información relacionada a la enfermedad trabajada durante su PIA:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fruta o verdura trabajada, características e importancia de dicha fruta o verdura, los principales países productores, México como productor de dicha fruta o verdura, enfermedades reportadas para dicha fruta o verdura en México y en el Mundo.• Patógeno causal de la enfermedad, características del patógeno, distribución geográfica, reportes de pérdidas en producción debido a este patógeno, estrategias de control y protección contra este patógeno.

	<p>En el apartado de <u>hipótesis</u>, plantearán una hipótesis a probar referente a su fruta/verdura trabajada y el organismo aislado.</p> <p>En el apartado de <u>objetivo</u>, se plantearán los objetivos de este trabajo basados en la hipótesis planteada y el trabajo realizado.</p> <p>Los apartados de <u>material y metodología</u> se desarrollarán de acuerdo a los procesos realizados en el PIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obtención de la muestra vegetal y reporte de la sintomatología presente. • Aislamiento de los microorganismos asociados. • Determinación del agente causal. • Identificación del agente causal. <p>Los <u>resultados</u> obtenidos serán presentados de manera clara. Los resultados serán apoyados con fotografías en todos los casos donde sea posible.</p> <p>El apartado de la <u>discusión</u> constará principalmente de las comparaciones entre los resultados obtenidos en el trabajo con los resultados o datos de otras fuentes bibliográficas. En este apartado puede haber opiniones y sugerencias, pero en menor cantidad que en las comparaciones. En este apartado no se menciona el material ni la metodología, a menos que sea para realizar una comparación.</p> <p>La <u>conclusión</u> se realizará en base al cumplimiento de los objetivos establecidos.</p> <p>En el apartado de <u>literatura consultada</u>, se citarán todos aquellos libros, artículos científicos, artículos de divulgación, resúmenes de congreso, etc., que se hayan consultado para la elaboración del presente reporte.</p> <p>Importante: Junto con el reporte escrito, también se entregará el microorganismo patógeno obtenido en dicho PIA.</p>
Valor	20% de la calificación final.

Modalidad	Equipo.
Entrega	El reporte se entregará en físico al profesor y de manera digital a través de Nexus, antes de los exámenes del 3er parcial, junto con el aislamiento que determinaron como el agente causal de la enfermedad en su muestra vegetal procesada.