

Curso: Fitopatología Agrícola I		Horas aula: 1
Clave: 081CP041		Horas virtuales: 2
Antecedentes:		Horas laboratorio: 2 Horas independientes: 2
Competencia del área: Implementar sistemas de producción hortícola sustentable de acuerdo con estándares y normas de calidad establecidas y esquemas de producción extensiva e intensiva, para el manejo óptimo de los cultivos hortícolas destinados a mercados nacionales e internacionales, mediante el análisis de problemas, innovación y organización.	Competencia del curso: Comprender los conceptos fitopatológicos y características de los microorganismos fitopatógenos mediante la observación de su taxonomía y morfología para conocer los agentes causales de enfermedades y los principales riesgos en cultivos de interés agrícola, con el fin de actuar con responsabilidad en la toma de decisiones para su control.	
Elementos de competencia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar las interacciones entre los factores que ocasionan una enfermedad en las plantas, a través de la descripción de las etapas que se presentan en la patogénesis, mediante el aprendizaje de estos mismos, con el fin de encontrar los agentes causales de las enfermedades. 2. Describir las etapas de la patogénesis y las fases por las que pasa el desarrollo de la enfermedad para organizar, mediante el aprendizaje, la información de diferentes patógenos de acuerdo con las especificaciones generales por instituciones especializadas. 3. Distinguir los principales fitopatógenos de acuerdo con su morfología más representativa, reproducción, formas de inóculo, medios de desinanciación y formas de persistencia, con base en las características generales descritas para su clasificación taxonómica, con un enfoque análisis de los problemas que se presentan en los cultivos de interés agrícola con el fin de buscar alternativas para su control. 		
Perfil del docente:		
Licenciatura en Ingeniería en Horticultura, Ingeniería Agrícola o áreas afines; preferentemente con posgrado en el área afín. Tener como mínimo 2 años de experiencia en el proceso de enseñanza aprendizaje, actualización constante en el área afín a la asignatura principalmente en el manejo de protección fitosanitaria integral de los cultivos, con compromiso ambiental, así como en el manejo de tecnologías digitales. Además, debe tener competencias de razonamiento, sentido crítico, liderazgo, planificación, gestión de la información, compromiso ético, trabajo colaborativo y con sensibilidad al medio ambiente.		
Elaboró: TANIA ELISA GONZALEZ SOTO		Marzo 2022
Revisó: MTRA. REYNA OCHOA LANDIN		Abril 2022
Última actualización:		

Autorizó: Coordinación de Procesos Educativos	Agosto 2022

Elemento de competencia 1: Explicar las interacciones entre los factores que ocasionan una enfermedad en las plantas, a través de la descripción de las etapas que se presentan en la patogénesis, mediante el aprendizaje de estos mismos, con el fin de encontrar los agentes causales de las enfermedades.

Competencias blandas a promover: Aprendizaje

EC1 Fase I: Importancia de las enfermedades de las plantas

Contenido: Importancia económica y social de las enfermedades de las plantas.

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Ensayo sobre la importancia de las enfermedades en las plantas

Elaborar de manera individual un ensayo, de mínimo una cuartilla, sobre la importancia del estudio de las enfermedades de las plantas, con base en la exposición del tema por parte del facilitador y la revisión independiente de los materiales proporcionados en el apartado de recursos de plataforma.

1 hr. Aula
2 hrs. Virtuales
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

- Artículos científicos proporcionados por el facilitador
- Agrios George N. (2012). [Fitopatología](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Ensayo](#)

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Mapa mental sobre la importancia económica y social de las enfermedades en las plantas

Elaborar de manera individual un mapa mental sobre la importancia económica y social de las enfermedades en los principales cultivos de interés agrícola, con base en la información proporcionada en clase, artículos y libros.

Hacer uso de forma independiente de la herramienta digital de su preferencia para diseñar mapas mentales, por ejemplo Canva, utilizar 80% de imágenes y 20% de texto.

1 hr. Aula
1 hr. Virtual
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

- Artículos científicos proporcionados por el facilitador
- Agrios George N. (2012). [Fitopatología](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Mapa mental](#)

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 3: Práctica de laboratorio sobre fundamento de materiales y equipo del laboratorio de fitopatología

Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre la explicación detallada del fundamento de los materiales y equipos de laboratorio, con base en la explicación del facilitador y el análisis de los materiales de apoyo del apartado de recursos.

Generar de forma individual un reporte de práctica en su bitácora e indicar el objetivo de la práctica,

Tipo de actividad:

Aula () Virtuales () Laboratorio (X)
Grupal () Individual (X) Equipo (X)
Independientes ()

Recursos:

- Práctica proporcionada por el facilitador
- Agrios George N. (2012). [Fitopatología](#)
- Arenas-Peregrina, A. (2016). [Fitopatología](#)

<p>material y métodos, resultados, discusión y actividad complementaria.</p> <p>2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Práctica de laboratorio • Rúbrica de Reporte de práctica de laboratorio
<p>EC1 F1 Actividad de aprendizaje 4: Práctica de laboratorio sobre métodos de colecta de muestras</p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre recolección de muestras, con base en la explicación por parte del facilitador y los materiales de apoyo del apartado de recursos.</p> <p>Tomar la muestra en zigzag y al azar de la rizósfera obteniendo una muestra compuesta, depositarla en bolsas de plástico y transportarlas al laboratorio para su análisis.</p> <p>Generar de forma individual un reporte de práctica en su bitácora donde indique el objetivo de la práctica, material y métodos, resultados, discusión y actividad complementaria.</p> <p>2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual (X) Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Práctica proporcionada por el facilitador • Agrios George N. (2012). Fitopatología • Arenas-Peregrina, A. (2016). Fitopatología <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de práctica de laboratorio • Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio
<p>EC1 Fase II: Conceptos asociados a enfermedades de las plantas</p> <p>Contenido: Planta enferma agentes abióticos y bióticos Patogenicidad y parasitismo. Niveles de parasitismo de los patógenos. Patogénesis. Síntoma y signo de una enfermedad. Principales síntomas y signos. Diagnóstico. Postulados de Koch.</p>	
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 5: Glosario sobre términos fitopatológicos</p> <p>Elaborar de forma independiente un glosario escrito a mano sobre los conceptos proporcionados por el facilitador en clase de los principales términos fitopatológicos.</p> <p>Atender la explicación del tema en clase y consultar los materiales de apoyo del apartado de recursos u otras fuentes bibliográficas.</p> <p>1 hr. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agrios George N. (2012). Fitopatología • Búsqueda en Google Académico <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Glosario</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 6: Trabajo de investigación sobre postulados de Koch</p> <p>Realizar de manera individual un trabajo de investigación sobre los postulados de Koch con base en la información proporcionada en clase, los</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p>

<p>materiales del apartado de recursos y otras al menos 3 fuentes bibliográficas.</p> <p>Redactar un documento escrito con el desarrollo del tema, integrar todas las fuentes utilizadas y participar en el proceso de retroalimentación.</p> <p>1 hr. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda en Google Académico • Agrios George N. (2012). Fitopatología • Arenas-Peregrina, A. (2016). Fitopatología • Rivera Martha C. y Wright Eduardo R. (2020). Apuntes de patología vegetal: fundamentos y prácticas para la salud de las plantas <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Trabajo de Investigación</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 7: Práctica de laboratorio sobre preparación de medios de cultivo</p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre preparación de medios de cultivo, con base en la explicación del facilitador y la revisión de los materiales de apoyo del apartado de recursos.</p> <p>Elaborar el medio de cultivo indicado por el facilitador, elaborar 20 cajas de petri por equipo y de forma individual redactar un reporte de práctica en la bitácora el cual debe contener objetivo de la práctica, material y métodos, resultados, discusión y actividad complementaria.</p> <p>4 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual (X) Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Práctica proporcionada por el facilitador • Rivera Martha C. y Wright Eduardo R. (2020). Apuntes de patología vegetal: fundamentos y prácticas para la salud de las plantas <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Práctica de Laboratorio • Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ensayo sobre la importancia de las enfermedades en las plantas • Mapa mental sobre la importancia económica y social de las enfermedades en las plantas • Práctica Conocimiento del Laboratorio de Fitopatología • Práctica de laboratorio sobre métodos de colecta de muestras • Glosario sobre términos fitopatológicos • Trabajo de investigación sobre postulados de Koch • Práctica de laboratorio sobre preparación de medios de cultivo 	
<p>Fuentes de información</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Agrios George N. (2012). Fitopatología. México, D.F.: Limusa. http://biblioteca.utsem-morelos.edu.mx/files/asp/biologia/FITOPATOLOGIA%20-%20George%20N-Agrios.pdf 2. Agrios George N. (2012). Plant Pathology. Third Edition. Academic Press, Inc. Sociedad Americana de Fitopatología 3. Arenas-Peregrina, A. (2016). Fitopatología Agraria No. 32. Editorial Síntesis, S. A.; Edición 3. https://www.sintesis.com/data/indices/9788490772829.pdf 4. Cepeda Siller, M. (2010). Prácticas de Fitopatología Agrícola. Editorial Trillas. 5. Latorre Guzmán, B. (2018). Compendio de las enfermedades de las plantas. Ediciones UC. 6. Riley, M.B., M.R. Williamson, and O. Maloy. (2002). Plant disease diagnosis. Spanish translation by José 	

Carlos Ureta R., (2016). *The Plant Health Instructor*. DOI: 10.1094/PHI-I-2002-1021-01.

<https://www.apsnet.org/edcenter/disimpactmngmnt/casestudies/Pages/DiagnosticoEnfermedadesPlantas.aspx>

7. Rivera, Marta C. (2020). Apuntes de patología vegetal: fundamentos y prácticas para la salud de las plantas / Marta C. Rivera; Eduardo Roberto Wright. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Editorial Facultad de Agronomía.

https://www.agro.uba.ar/sites/default/files/apuntes_de_patologia_vegetal_0.pdf

8. Schumann, G.L. (1991). *Plant Diseases: Their Biology and Social Impact*. EEUU: American Phytopathological Society Sociedad Americana de Fitopatología.

Elemento de competencia 2: Describir las etapas de la patogénesis y las fases por las que pasa el desarrollo de la enfermedad para organizar, mediante el aprendizaje, la información de diferentes patógenos de acuerdo con las especificaciones generales por instituciones especializadas.

Competencias blandas a promover: Aprendizaje

EC2 Fase I: Etapas del Desarrollo de la Enfermedad

Contenido: Penetración, Infección, Colonización, Aparición de Síntomas, Aparición de Signo

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 8: Mapa conceptual sobre las etapas del desarrollo de la enfermedad en las plantas

Elaborar de manera independiente un mapa conceptual sobre las diferentes etapas de las enfermedades de las plantas, con base en la exposición del tema por parte del facilitador y la revisión de los materiales proporcionados en el apartado de recursos.

Hacer uso de la herramienta digital de su preferencia para diseñar mapas conceptuales, por ejemplo PowerPoint o Canva, y participar en el proceso de retroalimentación.

1 hr. Aula
1 hr. Virtual
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

- Artículos científicos proporcionados por el facilitador
- Agrios George N. (2012). [Fitopatología](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Mapa Conceptual](#)

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 9: Práctica de laboratorio sobre asilamiento de hongos fitopatógenos

Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre aislamiento de hongos fitopatógenos, con base en la explicación del tema por parte del facilitador y la revisión de los materiales del apartado de recursos.

Trabajar las muestras de suelo previamente recolectadas, aislar los diferentes microorganismos patógenos de dichas muestras con la técnica de dilución en serie.

Generar de forma individual un reporte de práctica en la bitácora, señalar el objetivo de la práctica, material y métodos, resultados, discusión y actividad complementaria.

8 hrs. Laboratorio

Tipo de actividad:

Aula () Virtuales () Laboratorio (X)
Grupal () Individual (X) Equipo (X)
Independientes ()

Recursos:

- Práctica proporcionada por el facilitador
- Agrios George N. (2012). [Fitopatología](#)
- Arenas-Peregrina, A. (2016). [Fitopatología](#)
- Latorre Guzmán, B. (2018). Compendio de las enfermedades de las plantas
- Riley, M.B., M.R. Williamson, and O. Maloy. (2002). [Plant disease diagnosis](#)
- Rivera Martha C. y Wright Eduardo R. (2020). [Apuntes de patología vegetal: fundamentos y prácticas para la salud de las plantas](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

- [Rúbrica de práctica de laboratorio](#)
- [Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio](#)

EC2 Fase II: Ciclos de enfermedad de diferentes fitopatógenos

Contenido: Ciclo de la Enfermedad de hongos, ciclo de la enfermedad de bacterias, ciclo de la enfermedad de virus, Ciclo de la enfermedad de nemátodos.

EC2 F2 Actividad de aprendizaje 10: Investigación de conceptos sobre la definición

Tipo de actividad:

<p>del ciclo de la enfermedad en plantas</p> <p>Realizar de forma individual una investigación de conceptos sobre el ciclo de la enfermedad en plantas, incluir 3 definiciones diferentes junto con su bibliografía, partir de la exposición del tema por parte del facilitador en clase, la revisión de los materiales de apoyo del apartado de recursos y la consulta de otras fuentes confiables de información.</p> <p>1 hr. Aula 2 hrs. Virtuales</p>	<p>Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artículos científicos investigados por el alumno • Búsqueda en Google Académico • Latorre Guzmán, B. (2018). Compendio de las enfermedades de las plantas <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Investigación de Conceptos</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 11: Dibujo del ciclo de la enfermedad</p> <p>Elaborar de forma independiente un dibujo a mano sobre el ciclo de la enfermedad de un hongo, bacteria, virus o nemátodos que causen enfermedad en algún tipo de cultivo de interés agrícola, presentar las 5 etapas de la patogénesis, partir de la exposición del tema por parte del facilitador en clase y la revisión de los materiales de apoyo del apartado de recursos.</p> <p>2 hrs. Aula 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artículos científicos proporcionados por el facilitador • Agrios George N. (2012). Fitopatología <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Dibujo evaluable con los requisitos solicitados en la actividad y por el facilitador en clase.</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mapa conceptual sobre las etapas del desarrollo de la enfermedad en las plantas • Práctica de laboratorio sobre aislamiento de hongos fitopatógenos • Investigación de conceptos sobre la definición del ciclo de la enfermedad en plantas • Dibujo del ciclo de la enfermedad 	
<p>Fuentes de información</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Agrios George N. (2012). Fitopatología. México, D.F.: Limusa. http://biblioteca.utsem-morelos.edu.mx/files/asp/biologia/FITOPATOLOGIA%20-%20George%20N-Agrios.pdf 2. Agrios George N. (2012). Plant Pathology. Third Edition. Academic Press, Inc. Sociedad Americana de Fitopatología 3. Arenas-Peregrina, A. (2016). Fitopatología. Editorial Síntesis, S. A.; Edición 1st. https://www.sintesis.com/data/indices/9788490772829.pdf 4. Cepeda Siller, M. (2010). Prácticas de Fitopatología Agrícola. Editorial Trillas. 5. Latorre Guzmán, B. (2018). Compendio de las enfermedades de las plantas. Ediciones UC. 6. Riley, M.B., M.R. Williamson, and O. Maloy. (2002). Plant disease diagnosis. Spanish translation by José Carlos Ureta R., (2016). <i>The Plant Health Instructor</i>. DOI: 10.1094/PHI-I-2002-1021-01. https://www.apsnet.org/edcenter/disimpactmngmnt/casestudies/Pages/DiagnosticoEnfermedadesPlantas.aspx 	

7. Rivera Martha C. y Wright Eduardo R. (2020). Apuntes de patología vegetal: fundamentos y prácticas para la salud de las plantas. 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Editorial Facultad de Agronomía.
https://www.agro.uba.ar/sites/default/files/apuntes_de_patologia_vegetal_0.pdf
8. Schumann, G.L. (1991). Plant Diseases: Their Biology and Social Impact. EEUU: American Phytopathological Society Sociedad Americana de Fitopatología.

Elemento de competencia 3: Distinguir los principales fitopatógenos de acuerdo con su morfología más representativa, reproducción, formas de inóculo, medios de desinanciación y formas de persistencia, con base en las características generales descritas para su clasificación taxonómica, con un enfoque análisis de los problemas que se presentan en los cultivos de interés agrícola con el fin de buscar alternativas para su control.

Competencias blandas a promover: Análisis de problemas

EC3 Fase I: Características Morfológicas Generales y Particulares de los Hongos

Contenido: Importancia de los hongos. Características morfológicas generales. Reproducción. Condiciones favorables para su desarrollo. Formas y medios de diseminación. Formas y lugares de persistencia. Formas y fuentes de inóculo, Penetración y establecimiento en los tejidos vegetales. Clasificación.

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 12: Glosario de términos sobre hongos

Elaborar de manera individual y a mano un glosario sobre los principales términos usados para describir e identificar los hongos, con base en la exposición del tema por parte del facilitador y la revisión independiente de los materiales proporcionados en el apartado de recursos.

1 hr. Aula
2 hrs. Virtuales
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

- Artículos científicos proporcionados por el facilitador
- Agrios George N. (2012). [Fitopatología](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Glosario](#)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 13: Infografía sobre características de los hongos fitopatógenos

Elaborar de manera independiente una infografía sobre las principales características de los hongos fitopatógenos, con base en la exposición del tema por parte del facilitador y la revisión de los materiales proporcionados en el apartado de recursos.

Hacer uso de la herramienta digital de su preferencia para diseñar infografías, por ejemplo Canva, e integrar toda la información de forma creativa.

1 hr. Aula
3 hrs. Virtuales
4 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

- Documento entregado por parte del facilitador
- Agrios George N. (2012). [Fitopatología](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Infografía](#)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 14: Esquema gráfico sobre el ciclo biológico de un hongo fitopatógeno

Elaborar de forma independiente a mano el ciclo biológico del hongo de interés agrícola que más le llame la atención, partir de la exposición del tema por parte del facilitador y la revisión de los materiales proporcionados en el apartado de recursos.

Tipo de actividad:

Aula () Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

- Artículos científicos proporcionados por el facilitador
- Agrios George N. (2012). [Fitopatología](#)

<p>3 hrs. Virtuales 2 hrs. Independientes</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Esquema Gráfico</p>
<p>EC3 F1 Actividad de aprendizaje 15: Práctica de laboratorio sobre identificación de hongos fitopatógenos</p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre la identificación de hongos fitopatógenos, observar las características microscópicas y taxonómicas de cada uno de los hongos previamente aislados, partir de la explicación del tema por parte del facilitador en clase.</p> <p>Redactar de forma individual e independiente un reporte de práctica en la bitácora sobre el objetivo de la práctica, material y métodos, resultados, discusión y actividad complementaria, revisar los materiales del apartado de recursos como apoyo para la actividad.</p> <p>1 hr. Virtual 6 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual (X) Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Práctica proporcionada por el facilitador • Riley, M.B., M.R. Williamson, and O. Maloy. (2002). Plant disease diagnosis • Latorre Guzmán, B. (2018). Compendio de las enfermedades de las plantas <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Práctica de laboratorio • Rúbrica de Reporte de práctica de laboratorio
<p>EC3 Fase II: Características Morfológicas de las Bacterias Fitopatógenas, su reproducción, diseminación, persistencia y forma de penetración a las plantas</p> <p>Contenido: Importancia de las bacterias. Características morfológicas generales. Reproducción. Condiciones favorables para su desarrollo. Formas y lugares de persistencia. Formas y medios de diseminación. Fuentes de inóculo. Penetración y establecimiento en los tejidos vegetales. Clasificación.</p>	
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 16: Síntesis sobre características de las bacterias</p> <p>Elaborar de manera independiente una síntesis sobre las principales características de las bacterias fitopatógenas, con base en la exposición del tema por parte del facilitador en clase y la revisión de los materiales de apoyo del apartado de recursos.</p> <p>1 hr. Aula 2 hrs. Virtuales 3 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artículos científicos proporcionados por el facilitador • Agrios George N. (2012). Fitopatología <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Síntesis</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 17: Cuestionario sobre bacterias fitopatógenas</p> <p>Responder de forma independiente el cuestionario proporcionado por el facilitador sobre las diferencias entre los géneros de bacterias fitopatógenas, con base en la exposición del tema</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario brindado por el facilitador

<p>en clase por parte del facilitador y la búsqueda de información en fuentes confiables.</p> <p>1 hr. Aula 2 hrs. Virtuales 2 hrs. Independientes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de artículos científicos y otras fuentes de información confiables <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Cuestionario</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 18: Exposición sobre bacterias fitopatógenas</p> <p>Diseñar en equipo de forma independiente una exposición sobre el género de una bacteria fitopatógena, explicar las principales características, principales especies, enfermedades que producen, cultivos que afectan, síntomas que ocasionan y control de la enfermedad, con base en la exposición del tema por parte del facilitador en clase y la revisión de los materiales proporcionados en el apartado de recursos.</p> <p>Presentar la exposición en clase y participar en el proceso de preguntas y respuestas con apoyo del facilitador.</p> <p>1 hr. Aula 3 hrs. Virtuales 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artículos científicos proporcionados por el facilitador • Agrios George N. (2012). Fitopatología <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Exposición Oral</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 19: Práctica de laboratorio sobre identificación de bacterias fitopatógenas</p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre la identificación de bacterias fitopatógenas, observar las estructuras de las mismas, así como la tinción gram que poseen cada una de las colonias presentes en las muestras de suelo previamente recolectadas, partir de la explicación del tema por parte del facilitador.</p> <p>Elaborar de forma individual un reporte de práctica en la bitácora, incluir el objetivo de la práctica, material y métodos, resultados, discusión y actividad complementaria.</p> <p>4 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual (X) Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Práctica proporcionada por el facilitador • Agrios George N. (2012). Fitopatología <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Práctica de laboratorio • Rúbrica de Reporte de práctica de laboratorio
<p>EC3 Fase III: Características morfológicas y anatómicas de los nemátodos fitopatógenos, su forma de alimentación, reproducción y ciclo de vida</p> <p>Contenido: Características morfológicas generales. Reproducción. Condiciones favorables para su desarrollo. Formas y lugares de persistencia. Formas y medios de diseminación. Formas y fuentes de inóculo. Penetración y establecimiento en los tejidos vegetales. Clasificación.</p>	

<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 20: Trabajo escrito sobre generalidades de los nemátodos fitopatógenos</p> <p>Elaborar de forma individual e independiente un trabajo escrito sobre las generalidades de los nemátodos fitopatógenos, con base en la exposición del tema por parte del facilitador en clase y la revisión de los materiales proporcionados en el apartado de recursos.</p> <p>1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artículos científicos proporcionados por el facilitador • Agrios George N. (2012). Fitopatología <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Trabajo escrito</p>
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 21: Trabajo de investigación sobre un nemátodo fitopatógeno</p> <p>Realizar en equipo un trabajo de investigación sobre el nemátodo fitopatógeno de mayor interés agrícola, describir las principales características del género, enfermedad que produce, cultivos que afecta, síntomas que ocasiona y control del nemátodo, con base en la exposición del tema por parte del facilitador y la revisión de los materiales proporcionados en el apartado de recursos.</p> <p>1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artículos científicos proporcionados por el facilitador • Google Académico <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de trabajo de Investigación</p>
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 22: Práctica de laboratorio sobre identificación de nemátodos fitopatógenos</p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre la identificación de nemátodos fitopatógenos, realizar la extracción de nemátodos, observación de nemátodos vivos, observación de preparaciones permanentes y temporales de nemátodos y esquematización de lo observado, e indicar los nombres de las estructuras, partir de la explicación del tema por parte del facilitador y la revisión de los materiales del apartado de recursos.</p> <p>Elaborar de forma individual un reporte de práctica en la bitácora, inducir objetivo de la práctica, material y métodos, resultados, discusión y actividad complementaria.</p> <p>4 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual (X) Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Práctica proporcionada por el facilitador • Agrios George N. (2012). Fitopatología • Arenas-Peregrina, A. (2016). Fitopatología • Latorre Guzmán, B. (2018). Compendio de las enfermedades de las plantas • Riley, M.B., M.R. Williamson, and O. Maloy. (2002). Plant disease diagnosis • Rivera Martha C. y Wright Eduardo R. (2020). Apuntes de patología vegetal: fundamentos y prácticas para la salud de las plantas <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de práctica de laboratorio • Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio
<p>EC3 Fase IV: Características generales de los virus, viroides y otros microorganismos fitopatógenos</p> <p>Contenido: Características morfológicas generales. Multiplicación y reproducción. Medios de diseminación. Virus persistentes y no persistentes. Lugares de persistencia. Penetración y establecimiento en los tejidos</p>	

vegetales. Clasificación.	
<p>EC3 F4 Actividad de aprendizaje 23: Mapa conceptual sobre características de los virus fitopatógenos</p> <p>Diseñar en equipo de forma independiente un mapa conceptual sobre las principales características que poseen los virus fitopatógenos, presentar de forma precisa los conceptos y características con base en la exposición del tema por parte del facilitador y la revisión de los materiales proporcionados en el apartado de recursos.</p> <p>1 hr. Aula 2 hrs. Virtuales 3 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Canva y/o aplicación gráfica • Artículos científicos proporcionados por el facilitador • Agrios George N. (2012). Fitopatología <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Mapa conceptual</p>
<p>EC3 F4 Actividad de aprendizaje 24: Cuadro comparativo sobre virus fitopatógenos</p> <p>Elaborar de manera individual e independiente un cuadro comparativo sobre los géneros de virus fitopatógenos que producen enfermedades de las plantas, con base en la exposición del tema por parte del facilitador y la revisión de los materiales proporcionados en el apartado de recursos.</p> <p>Hacer uso de la herramienta digital de su preferencia para diseñar cuadros comparativos y participar en el proceso de retroalimentación grupal.</p> <p>1 hr. Aula 2 hrs. Virtuales 3 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artículos científicos proporcionados por el facilitador • Agrios George N. (2012). Fitopatología <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Cuadro Comparativo</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Glosario de términos sobre hongos • Infografía sobre características de los hongos fitopatógenos • Esquema gráfico sobre el ciclo biológico de un hongo fitopatógeno • Síntesis características de las Bacterias • Práctica de laboratorio sobre identificación de hongos fitopatógenos • Síntesis sobre características de las bacterias • Cuestionario sobre bacterias fitopatógenas • Exposición sobre bacterias fitopatógenas • Práctica de laboratorio sobre identificación de bacterias fitopatógenas • Trabajo escrito sobre generalidades de los nemátodos fitopatógenos • Trabajo de investigación sobre un nemátodo fitopatógeno • Práctica de laboratorio sobre identificación de nemátodos fitopatógenos 	

- Mapa conceptual sobre características de los virus fitopatógenos
- Cuadro comparativo sobre virus fitopatógenos

Fuentes de información

1. Agrios George N. (2012). Fitopatología. México, D.F.: Limusa. <http://biblioteca.utsem-morelos.edu.mx/files/asp/biologia/FITOPATOLOGIA%20-%20George%20N-Agrios.pdf>
2. Agrios George N. (2012). Plant Pathology. Third Edition. Academic Press, Inc. Sociedad Americana de Fitopatología
3. Arenas-Peregrina, A. (2016). Fitopatología Agraria No. 32. Editorial Síntesis, S. A.; Edición 1st. <https://www.sintesis.com/data/indices/9788490772829.pdf>
4. Cepeda Siller, M. (2010). Prácticas de Fitopatología Agrícola. Editorial Trillas.
5. Latorre Guzmán, B. (2018). Compendio de las enfermedades de las plantas. Ediciones UC.
6. Riley, M.B., M.R. Williamson, and O. Maloy. (2002). Plant disease diagnosis. Spanish translation by José Carlos Ureta R., (2016). *The Plant Health Instructor*. DOI: 10.1094/PHI-I-2002-1021-01. <https://www.apsnet.org/edcenter/disimpactmngmnt/casestudies/Pages/DiagnosticoEnfermedadesPlantas.aspx>
7. Rivera Martha C. y Wright Eduardo R. (2020). Apuntes de patología vegetal: fundamentos y prácticas para la salud de las plantas. 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Editorial Facultad de Agronomía. https://www.agro.uba.ar/sites/default/files/apuntes_de_patologia_vegetal_0.pdf
8. Schumann, G.L. (1991). Plant Diseases: Their Biology and Social Impact. EEUU: American Phytopathological Society Sociedad Americana de Fitopatología.

Políticas

Para el desarrollo óptimo del curso el alumno deberá cumplir con las siguientes políticas:

- Al inicio del curso el facilitador establecerá los horarios y las vías de comunicación, considerando al menos una vía alterna a la plataforma educativa. Asistencia de por lo menos el 90% a clases presenciales (Decisión tomada en reunión de Academia de Horticultura).
- Puntualidad.
- Respeto.
- Responsabilidad.
- Los trabajos de investigación y/o tarea de resolución de problemas, lecturas, análisis

Metodología

El curso se llevará a cabo mediante actividades en el aula durante las clases presenciales y de forma virtual en la Plataforma Educativa Institucional.

La dinámica del curso consiste en dar seguimiento a cada tema establecido en la secuencia didáctica a través de diversos tipos de actividades destinadas a ejecutarse en forma individual, en equipo o grupal según se especifique en cada una de ellas.

Se proporcionará una explicación de cada uno de los temas con material y herramientas digitales apropiadas para su mejor comprensión y para un adecuado desarrollo de cada una de las actividades y prácticas de laboratorio el aprendizaje de cada uno de ustedes.

Evaluación

La evaluación del curso se realizará de acuerdo al Reglamento Escolar vigente que considera los siguientes artículos:

ARTÍCULO 27. La evaluación es el proceso que permite valorar el desarrollo de las competencias establecidas en las secuencias didácticas del plan de estudio del programa educativo correspondiente. Su metodología es integral y considera diversos tipos de evidencias de conocimiento, desempeño y producto por parte del alumno.

ARTÍCULO 28. Las modalidades de evaluación en la Universidad son:

Diagnóstica permanente, entendiendo esta como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o

<p>de información serán entregados en la fecha que asigne el facilitador.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La entrega de los reportes de práctica serán subidos a plataforma a la semana siguiente de haber realizado el trabajo de laboratorio, con los apartados estipulados por el facilitador en el aula. • La inasistencia a práctica de laboratorio, no podrá ser justificada en cuanto a la realización del trabajo, ya que las prácticas no pueden ser recuperadas, y tampoco podrán entregar reporte de prácticas. • Obligatorio utilizar Bata para ingresar al laboratorio. • Deberán apegarse al Reglamento Escolar. • Acudir a cualquier hora a asesorías, siempre y cuando el facilitador esté disponible. • Entregar las actividades en horario previamente establecido por el facilitador. • Actividades con entrega fuera del tiempo establecido, será penalizada con calificación máxima de 8 (competencia intermedio). 	<p>La dinámica del curso constará en dar seguimiento a la secuencia didáctica, actualizando cada una de las fases cuando sea necesario, utilizando dinámicas de enseñanza-aprendizaje adecuadas a cada uno de los temas, que cuentan con horas presenciales y plataforma (Virtual).</p> <p>Las estrategias a seguir, serán utilizar las horas presenciales para la explicación de cada uno de los temas sobre todo aquellos que requieran del maestro para su total comprensión y en plataforma se les asignarán actividades complementarias para reforzar la adquisición de conocimientos.</p> <p>Cada uno de los elementos es reforzado con las fases las cuales contienen los temas necesarios para el logro de las competencias planteadas en el curso (Secuencia didáctica).</p> <p>Es responsabilidad del estudiante gestionar los procedimientos necesarios para alcanzar el desarrollo de las competencias del curso.</p> <p>El curso se desarrollará combinando sesiones presenciales y virtuales, así como prácticas presenciales en laboratorios, campos o a distancia en congruencia con la naturaleza de la asignatura.</p> <p>Los productos académicos escritos deberán ser entregados en formato PDF en la plataforma institucional.</p>	<p>varias actividades;</p> <p>Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de cada elemento de competencia; y</p> <p>Sumativa es la evaluación general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas.</p> <p>Sólo los resultados de la evaluación sumativa tienen efectos de acreditación y serán reportados al departamento de registro y control escolar.</p> <p>ARTÍCULO 29. La evaluación sumativa será realizada tomando en consideración de manera conjunta y razonada, las evidencias del desarrollo de las competencias y los aspectos relacionados con las actitudes y valores logrados por el alumno.</p> <p>ARTÍCULO 30. Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de:</p> <p>Competente sobresaliente;</p> <p>Competente avanzado;</p> <p>Competente intermedio;</p> <p>Competente básico; y</p> <p>No aprobado.</p> <p>El nivel mínimo para acreditar una asignatura será el de competente básico. Para fines de acreditación los niveles tendrán un equivalente numérico conforme a lo siguiente:</p> <p>Competente sobresaliente 10</p> <p>Competente avanzado 9</p> <p>Competente intermedio 8</p> <p>Competente básico 7</p>
---	---	--

		No aprobado 6
--	--	----------------------