

Curso: Fisiología Vegetal I		Horas aula: 0 Horas virtuales: 2
Clave: 051CP045		
Antecedentes:		Horas laboratorio: 2 Horas independientes: 1
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: Analizar los procesos fisiológicos con la finalidad de producir, manejar y mejorar los cultivos en el área hortofrutícola y ornamental, mediante la integración de los eventos involucrados en el desarrollo vegetativo de las plantas a través de la implementación del análisis de problemas para innovar las tecnologías existentes.	
Elementos de competencia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar las relaciones hídricas que se presentan a nivel celular en las plantas para comprender la importancia del agua en relación al crecimiento, desarrollo, y funcionamiento vegetal, en el área de producción hortícola, mediante el aprendizaje y responsabilidad, de acuerdo con investigaciones publicadas en el área de fisiología vegetal. 2. Relacionar la aplicación de los elementos esenciales en el desarrollo vegetal y su distribución para evitar desequilibrios metabólicos, alteraciones fisiológicas y enfermedades a través del análisis de problemas y el trabajo en equipo, en cultivos hortofrutícolas de acuerdo con lineamientos de los paquetes tecnológicos de nutrición. 3. Analizar la interacción entre los procesos fisiológicos, a través del aprendizaje, para el desarrollo vegetativo de plantas, producción de energía, asimilación de nutrientes, crecimiento y diferenciación en cultivos de interés económico de acuerdo con las teorías, investigaciones en relación a la fisiología vegetal. 		
Perfil del docente:		
Licenciado en Biología, Botánica, Ing. Bioquímica, Ing. en Horticultura, Ing. en Ciencias Agrícolas; o áreas afines preferentemente con posgrado en el área. Demostrar 2 años de experiencia en el proceso de enseñanza aprendizaje a nivel superior. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias. Además, demuestra competencias de razonamiento, sentido crítico, liderazgo, planificación, gestión de información, compromiso ético, trabajo colaborativo, y sensibilidad con el medio ambiente. Crea ambientes y escenarios educativos aptos para fomentar el aprendizaje autónomo y colaborativo en el estudiante. Competente para evaluar los procesos de enseñanza aprendizaje con un enfoque formativo y con una actitud de cambio a las innovaciones pedagógicas.		
Elaboró: CLAUDIA VANESSA GARCIA BALDENEGRO		

	Junio 2022
Revisó: MTRA. REYNA OCHOA LANDIN/ ALMA ANGELINA YANEZ ORTE	Junio 2022
Última actualización:	
Autorizó: Coordinación de Procesos Educativos	Junio 2022

Elemento de competencia 1: Explicar las relaciones hídricas que se presentan a nivel celular en las plantas para comprender la importancia del agua en relación al crecimiento, desarrollo, y funcionamiento vegetal, en el área de producción hortícola, mediante el aprendizaje y responsabilidad, de acuerdo con investigaciones publicadas en el área de fisiología vegetal.

Competencias blandas a promover: Aprendizaje y responsabilidad

EC1 Fase I: Potencial hídrico

Contenido: Importancia del agua en las plantas, Difusión, Plasmólisis, Osmosis, potencial osmótico, potencial de turgencia, potencial hídrico, potencial gravitatorio y Métodos de determinación del estado hídrico.

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Mapa conceptual sobre las propiedades e importancia del agua

Elaborar de forma individual e independiente un mapa conceptual sobre las propiedades del agua y la importancia en plantas, con base en la información proporcionada en clase, los materiales del apartado de recursos u otras fuentes de sustento académico.

Hacer uso la herramienta digital para elaborar mapas conceptuales, por ejemplo [Canva](#), [Xmind](#), y participar en el proceso de retroalimentación y evaluación.

1 hr. Virtual
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Páginas web y artículos científicos proporcionados por el facilitador
- Azcón-Bieto, J. (2013). [Fundamentos de Fisiología Vegetal](#)
- Torres, A. (2018). [Fisiología Vegetal Volumen I: Nutrición hídrica y mineral de las plantas](#)
- Software sugerido para mapa conceptual: como [Canva](#), [Xmind](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Mapa Conceptual](#)

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Práctica de laboratorio sobre el potencial hídrico

Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre Potencial Hídrico, con base en la información proporcionada en clase, seguir las indicaciones del facilitador.

Tomar nota en bitácora de laboratorio sobre las actividades desarrolladas y capturar imágenes, con el fin de realizar un reporte escrito de la práctica de cuatro cuartillas con una conclusión.

2 hrs. Laboratorio

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Práctica de Laboratorio proporcionada por facilitador ([Potencial hídrico](#)).
- Reglamento de Laboratorio.

Criterios de evaluación de la actividad:

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

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 3: Cuestionario sobre Potencial Hídrico

Elaborar de forma individual un cuestionario sobre el potencial hídrico del agua, con base en la explicación del tema por parte del facilitador en clase y los materiales del apartado de recursos.

1 hr. Virtual

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Material proporcionado por el facilitador (cuestionario)
- Azcón-Bieto, J., Talon, M. (2013). [Fundamentos de Fisiología Vegetal](#)

	<p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Cuestionario</p>
<p>EC1 F1 Actividad de aprendizaje 4: Esquema gráfico sobre movimiento gráfico del agua en planta</p> <p>Elaborar de manera individual un esquema gráfico sobre el movimiento del agua causado por el potencial hídrico, incluir los tipos de transporte como difusión, ósmosis, plasmólisis, acuaporinas y describir las características de cada fenómeno, con base en la información proporcionada en clase.</p> <p>1 hr. Virtual</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos: Azcón-Bieto, J., Talon, M. (2013). Fundamentos de Fisiología Vegetal</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Esquema gráfico</p>
<p>EC1 Fase II: Transpiración</p> <p>Contenido: Movimiento del agua en el Suelo, Movimiento del agua en la raíz, Proceso de Transpiración</p>	
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 5: Resumen sobre movimiento del agua en el suelo y la raíz</p> <p>Elaborar de manera independiente un resumen de dos cuartillas sobre el movimiento del agua en el suelo, así como el movimiento de agua en la raíz, 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>2 hrs. Virtuales 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"> • Páginas web y artículos científicos proporcionados por el docente. • Azcón-Bieto, J. (2013). Fundamentos de Fisiología Vegetal <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Resumen</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 6: Práctica de laboratorio sobre observación de estomas y medida de la transpiración</p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre observación de estomas y medida de la transpiración, con base en la información y las indicaciones proporcionadas por el facilitador.</p> <p>Tomar nota en la bitácora de laboratorio de las actividades desarrolladas y capturar imágenes, con el fin de realizar un reporte escrito de la práctica de cuatro cuartillas que contenga una conclusión sobre el tema.</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Práctica de Laboratorio proporcionada por facilitador • Reglamento de Laboratorio <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica Práctica de Laboratorio • Rúbrica Reporte Práctica de Laboratorio

4 hrs. Laboratorio	
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 7: Síntesis sobre la función estomática</p> <p>Elaborar de forma independiente una síntesis del artículo proporcionado por el facilitador sobre la función estomática.</p> <p>Atender la explicación del tema en clase y redactar la síntesis de una cuartilla e incluir una conclusión personal.</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"> • Artículo científico brindado por el facilitador. • Alberts, B. H. (2011). Introducción a la Biología Celular <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Síntesis</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 8: Práctica de laboratorio sobre función reguladora de los estomas en las hojas</p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre la función reguladora de los estomas en las hojas, con base en la información proporcionada en clase.</p> <p>Tomar nota en bitácora de laboratorio las actividades desarrolladas y capturar imágenes, con el fin de realizar un reporte escrito de cuatro cuartillas que contenga una conclusión sobre el tema.</p> <p>4 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal (X) Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Práctica de Laboratorio proporcionada por facilitador • Reglamento de Laboratorio <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica Practica de Laboratorio • Rúbrica de Reporte de práctica de Laboratorio
<p>EC1 Fase III: Balance Hídrico</p> <p>Contenido: Absorción de agua por las raíces, flujo hídrico a través del xilema, movimiento del agua en la hoja, balance hídrico, déficit hídrico y crecimiento vegetal</p>	
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 9: Ensayo sobre la importancia del agua en las plantas</p> <p>Elaborar de forma individual un ensayo sobre la importancia del agua en el desarrollo de las plantas, con base en la búsqueda independiente de un artículo sobre el tema.</p> <p>Participar en una mesa de discusión sobre el tema en clase guiados por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Virtuales 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Páginas web y artículos científicos proporcionados por el docente • Torres, A. (2018). Fisiología Vegetal Volumen I: Nutrición hídrica y mineral de las plantas <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Ensayo</p>

EC1 F3 Actividad de aprendizaje 10: Práctica de laboratorio sobre contenido de agua en órganos de las plantas

Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre contenido de agua en órganos de las plantas, con base en la información proporcionada por el facilitador.

Tomar nota en bitácora de laboratorio sobre las actividades desarrolladas y capturar imágenes, con el fin de realizar un reporte escrito de cuatro cuartillas donde incluya una conclusión del tema.

4 hrs. Laboratorio

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Práctica de Laboratorio proporcionada por facilitador
- Reglamento de Laboratorio

Criterios de evaluación de la actividad:

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

Evaluación formativa:

- Mapa conceptual sobre las propiedades e importancia del agua
- Práctica de laboratorio de potencial hídrico
- Esquema gráfico sobre movimiento gráfico del agua en planta
- Práctica de laboratorio sobre observación de estomas y medida de la transpiración
- Síntesis sobre la función estomática
- Ensayo sobre la importancia del agua en las plantas

Fuentes de información

1. Alberts, B. H. (2016). Introducción a la Biología Celular. Editorial Omega. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=712145>
2. Azcón-Bieto, J., Talon, M. (2013). Fundamentos de Fisiología Vegetal. McGraw-Hill Interamericana. <https://exa.unne.edu.ar/biologia/fisiologia.vegetal/FundamentosdeFisiologiaVegetal2008Azcon..pdf>
3. Escaso F. (2012). Fundamentos básicos de fisiología vegetal y animal. Pearson Education. <https://biologiainsebas.files.wordpress.com/2013/08/fundamentos-basicos-fisiologia-vegetal.pdf>
4. Taiz, L., Zeiger, E., Meller, I.M., Murphy, A. (2018) Plant Physiology and Development. Oxford University Press.
5. Torres García, A., Cué García, J.L., Cevallos, M., y Héctor Ardinsana, E.F. (2018). Fisiología Vegetal Volumen I: Nutrición hídrica y mineral de las plantas. Ediciones UTM. https://www.researchgate.net/profile/Eduardo-Hector-Ardisana/publication/324975554_Fisiologia_Vegetal_Volumen_I_Nutricion_hidrica_y_mineral_de_las_plantas/links/5aee76df458515f5998309eb/Fisiologia-Vegetal-Volumen-I-Nutricion-hidrica-y-mineral-de-las-plantas.pdf

Elemento de competencia 2: Relacionar la aplicación de los elementos esenciales en el desarrollo vegetal y su distribución para evitar desequilibrios metabólicos, alteraciones fisiológicas y enfermedades a través del análisis de problemas y el trabajo en equipo, en cultivos hortofrutícolas de acuerdo con lineamientos de los paquetes tecnológicos de nutrición.

Competencias blandas a promover: Análisis de problemas y trabajo en equipo

EC2 Fase I: Nutrientes esenciales

Contenido: Macronutrientes, micronutrientes, Elementos en la materia vegetal seca, Métodos para estudiar la nutrición vegetal, Elementos esenciales, Deficiencia de minerales que pueden afectar función y metabolismo de la planta

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 11: Cuadro comparativo sobre clasificación de los elementos nutricionales

Elaborar de forma independiente un cuadro comparativo sobre la clasificación de los elementos nutricionales en las plantas, con base en la información proporcionada en clase, la revisión de los materiales de apoyo del apartado de recursos u otras fuentes de sustento académico.

Participar en el proceso de discusión grupal sobre el tema y aportar los conocimientos adquiridos.

2 hrs. Virtuales
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Páginas web y artículos científicos proporcionados por el docente
- Azcón-Bieto, J., Talon, M. (2013). [Fundamentos de Fisiología Vegetal](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Cuadro Comparativo](#)

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 12: Cuadro sinóptico sobre elementos esenciales de las plantas

Elaborar de forma independiente un cuadro sinóptico sobre la clasificación de los elementos esenciales en las plantas, con base en la explicación del tema por parte del facilitador y la búsqueda de información en fuentes confiables de internet; establecer un orden jerárquico de los conceptos los cuales deben estar unidos con líneas.

Participar de forma activa en el proceso de discusión y retroalimentación en clase guiados por el facilitador, donde aporte las ideas y conocimientos adquiridos sobre el tema.

2 hrs. Virtuales
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Páginas web y artículos científicos proporcionados por el facilitador
- Torres García, A., Cué García, J.L., Cevallos, M., y Héctor Ardinsana, E.F. (2018). [Fisiología Vegetal Volumen I: Nutrición hídrica y mineral de las plantas](#)
- [Google Académico](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Cuadro Sinóptico](#)

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 13: Práctica de laboratorio sobre síntomas de deficiencias y toxicidad mineral

Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre Síntomas de deficiencias y toxicidad mineral en

Tipo de actividad:

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

Recursos:

<p>plantas, con base en la información proporcionada en clase y la explicación del tema por parte del facilitador.</p> <p>Tomar nota en bitácora de laboratorio sobre las actividades desarrolladas y capturar imágenes, con el fin de realizar un reporte escrito de cuatro cuartillas que contenga una conclusión.</p> <p>Participar en el proceso de discusión y retroalimentación en el laboratorio guiados por el facilitador.</p> <p>6 hrs. Laboratorio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica de Laboratorio proporcionada por facilitador • Reglamento de Laboratorio <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>EC2 Fase II: Asimilación de nutrientes minerales</p> <p>Contenido: Transporte primario de nutrientes, Transporte secundario de nutrientes y Flujo de nutrientes en la raíz.</p>	
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 14: Debate sobre importancia de los nutrientes minerales en las plantas</p> <p>Participar de forma individual en clase en un debate sobre la importancia de los nutrientes minerales en las plantas con base en la explicación del tema por parte del facilitador.</p> <p>Revisar de forma independiente los materiales del apartado de recursos a modo de preparación y análisis para el debate.</p> <p>2 hrs. Virtuales 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Páginas web y artículos científicos proporcionados por el facilitador • Taiz, L., Zeiger, E., Meller, I.M., Murphy, A. (2018) Plant Physiology and Development <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Debate</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 15: Práctica de laboratorio sobre estructuras de absorción de agua y nutrientes</p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre estructuras de absorción de agua y nutrientes, con base en la información proporcionada por el facilitador y la búsqueda independiente de información sobre el tema en fuentes confiables de información.</p> <p>Tomar nota en bitácora de laboratorio sobre las actividades desarrolladas y capturar imágenes, con el fin de realizar un reporte escrito de cuatro cuartillas que contenga una conclusión sobre la práctica.</p> <p>2 hrs. Virtuales</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Práctica de Laboratorio proporcionada por facilitador • Reglamento de Laboratorio <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

1 hr. Independiente	
EC2 Fase III: Transporte en el Floema Contenido: Transporte de foto asimilados, Estructura del floema, Sustancias transportadas en el floema y Movimiento de foto asimilados	
EC2 F3 Actividad de aprendizaje 16: Resumen sobre transporte en el floema Elaborar de manera independiente un resumen sobre Transporte en el Floema, con base en la lectura y análisis del material del apartado de recursos y la explicación del tema por parte del facilitador en clase. Destacar las ideas principales y los puntos más relevantes de la lectura en un documento escrito y participar en el proceso de retroalimentación grupal en clase. 2 hrs. Virtuales 1 hr. Independiente	Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes (X) Recursos: Azcón-Bieto, J., Talon, M. (2013). Fundamentos de Fisiología Vegetal Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Resumen
EC2 F3 Actividad de aprendizaje 17: Esquema gráfico sobre estructura del floema Elaborar de forma independiente un esquema gráfico sobre la estructura del floema, sustancias transportadas en el floema y movimiento de foto asimilados, con base en la información proporcionada en clase, y la búsqueda de información en fuentes de sustento académico. Atender la explicación del tema por parte del facilitador en clase y tomar nota de los puntos más importantes para posteriormente generar el esquema gráfico. Hacer uso de la herramienta digital para elaborar esquemas gráficos de su preferencia, por ejemplo Canva , y participar en el proceso de retroalimentación grupal. 3 hrs. Virtuales 1 hr. Independiente	Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X) Recursos: <ul style="list-style-type: none"> • Páginas web y artículos científicos proporcionados por el docente • Software recomendado: Canva • Google Académico Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Esquema Gráfico
Evaluación formativa: <ul style="list-style-type: none"> • Cuadro comparativo sobre clasificación de los elementos nutricionales • Cuadro sinóptico sobre elementos esenciales de las plantas • Practica de laboratorio sobre síntomas de deficiencias y toxicidad mineral • Debate sobre la importancia de los nutrientes minerales en las plantas • Práctica de laboratorio sobre estructuras de absorción de agua y nutrientes 	

- Resumen sobre transporte en el floema
- Esquema gráfico sobre estructura del floema

Fuentes de información

1. Alberts, B. H. (2011). *Introducción a la Biología Celular*. Editorial Omega. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=712145>
2. Azcón-Bieto, J., Talon, M. (2013). *Fundamentos de Fisiología Vegetal*. McGraw-Hill Interamericana. <https://exa.unne.edu.ar/biologia/fisiologia.vegetal/FundamentosdeFisiologiaVegetal2008Azcon..pdf>
3. Escaso F. (2010). *Fundamentos básicos de fisiología vegetal y animal*. Pearson Education. <https://biologiainsebas.files.wordpress.com/2013/08/fundamentos-basicos-fisiologia-vegetal.pdf>
4. Melgarejo, Luz Marina (2010). *Experimentos en Fisiología Vegetal*. Charlie's impresores Ltda. <https://www.uv.mx/personal/tcarmona/files/2019/02/Melgarejo-2010.pdf>
5. Taiz, L., Zeiger, E., Meller, I.M., Murphy, A. (2018) *Plant Physiology and Development*. Oxford University Press.
6. Torres García, A., Cué García, J.L., Cevallos, M., y Héctor Ardinsana, E.F. (2018). *Fisiología Vegetal Volumen I: Nutrición hídrica y mineral de las plantas*. Ediciones UTM. https://www.researchgate.net/profile/Eduardo-Hector-Ardisana/publication/324975554_Fisiologia_Vegetal_Volumen_I_Nutricion_hidrica_y_mineral_de_las_plantas/links/5aee76df458515f5998309eb/Fisiologia-Vegetal-Volumen-I-Nutricion-hidrica-y-mineral-de-las-plantas.pdf

Elemento de competencia 3: Analizar la interacción entre los procesos fisiológicos, a través del aprendizaje, para el desarrollo vegetativo de plantas, producción de energía, asimilación de nutrientes, crecimiento y diferenciación en cultivos de interés económico de acuerdo con las teorías, investigaciones en relación a la fisiología vegetal.

Competencias blandas a promover: Aprendizaje

EC3 Fase I: Luz y aparato fotosintético

Contenido: Luz solar como fuente principal de energía, Las plantas organismos autótrofos fotosintéticos, Fotosíntesis proceso biológico de las plantas, Reacciones fotosintéticas, Fotosistema I y Fotosistema II.

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 18: Cuadro comparativo sobre plantas C3, C4 y CAM

Elaborar de forma independiente un cuadro comparativo sobre las diferentes características de las plantas C3, C4 y CAM, con base en la información proporcionada en clase, los materiales del apartado u otras fuentes con sustento académico.

Atender la explicación del facilitador en clase y participar en el proceso de retroalimentación.

1 hr. Virtual
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Páginas web y artículos científicos proporcionados por el docente
- Azcón-Bieto, J., Talon, M. (2013). [Fundamentos de Fisiología Vegetal](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Cuadro Comparativo](#)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 19: Práctica de laboratorio sobre fotosíntesis

Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre Fotosíntesis con base en la información proporcionada por el facilitador.

Tomar nota en bitácora de laboratorio sobre las actividades desarrolladas y capturar imágenes, con el fin de realizar un reporte escrito de cuatro cuartillas que contenga una conclusión.

Participar en el proceso de retroalimentación grupal de los resultados obtenidos en la práctica.

4 hrs. Laboratorio

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Práctica de Laboratorio proporcionada por facilitador
- Reglamento de Laboratorio

Criterios de evaluación de la actividad:

- [Rúbrica de Práctica de Laboratorio](#)
- [Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio](#)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 20: Video sobre fotosistema I y fotosistema II

Elaborar de forma independiente un video sobre Fotosistema I y Fotosistema II, con base en la información proporcionada en clase y el análisis de los materiales de apoyo proporcionados por parte del facilitador u otras fuentes de sustento académico.

Hacer uso de la herramienta digital para crear videos de su preferencia, por ejemplo [FILMORA](#),

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Herramientas digitales [FILMORA](#)
- Páginas web y artículos científicos proporcionados por el facilitador
- [Google Académico](#)

<p>seguir los lineamientos de formato y forma proporcionados por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Virtuales 1 hr. Independiente</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Video</p>
<p>EC3 Fase II: Asimilación de Nitrógeno, Azufre y Fósforo</p> <p>Contenido: Asimilación del Nitrógeno y Asimilación del azufre, asimilación de Fósforo</p>	
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 21: Cuestionario sobre la asimilación de nitrógeno</p> <p>Resolver de forma independiente el cuestionario proporcionado por el facilitador sobre la Asimilación de Nitrógeno, con base en la información proporcionada en clase y la revisión del material del 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"> • Páginas web y artículos científicos proporcionados por el facilitador • Escaso F. (2012). Fundamentos básicos de fisiología vegetal y animal <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Cuestionario</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 22: Mapa mental sobre asimilación de azufre</p> <p>Elaborar de forma independiente un mapa mental sobre la asimilación del azufre, con base en la información proporcionada en clase y los materiales de apoyo del apartado de recursos.</p> <p>Hacer uso de la herramienta digital de su preferencia para diseñar mapas mentales, por ejemplo MindMeister, y participar en el proceso de retroalimentación.</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"> • Páginas web y artículos científicos proporcionados por el docente • Azcón-Bieto, J., Talon, M. (2013). Fundamentos de Fisiología Vegetal • Google Académico <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Mapa Conceptual</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 23: Síntesis sobre asimilación de fósforo</p> <p>Elaborar de forma independiente una síntesis sobre la Asimilación de Fósforo, con base en la información proporcionada en clase por parte del facilitador y la revisión de los materiales del apartado de recursos u otras fuentes de sustento académico.</p> <p>Participar de forma activa en el proceso de discusión sobre el tema en clase guiados por el</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"> • Páginas web y artículos científicos proporcionados por el docente • Google Académico • Azcón-Bieto, J., Talon, M. (2013). Fundamentos de Fisiología Vegetal

<p>facilitador, expresar sus dudas e ideas a modo de retroalimentación.</p> <p>2 hrs. Virtuales 1 hr. Independiente</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Síntesis</p>
<p>EC3 Fase III: Crecimiento y Diferenciación</p> <p>Contenido: Ciclo vital de las plantas. Tipos de crecimiento. Cinética de crecimiento y crecimiento y diferenciación de las plantas</p>	
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 24: Wiki sobre tipos de crecimiento de las plantas</p> <p>Realizar de manera individual una aportación en una wiki grupal, con una extensión mínima de media cuartilla, sobre los tipos de crecimiento de las plantas con base en la información proporcionada por el facilitador en clase y el material proporcionado en el apartado de recursos.</p> <p>1 hr. Virtual</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Páginas web y artículos científicos proporcionados por el facilitador • Azcón-Bieto, J., Talon, M. (2013). Fundamentos de Fisiología Vegetal <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Wikis</p>
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 25: Presentación oral sobre crecimiento y diferenciación en plantas</p> <p>Elaborar en equipo una presentación oral sobre el crecimiento y diferenciación en plantas, con base en la información proporcionada en clase, el análisis del material del apartado de recursos u otras fuentes de sustento académico.</p> <p>Integrar la información en una presentación en PowerPoint o Prezi y exponer en el laboratorio, participar cada integrante del equipo y atender el proceso de retroalimentación donde se expongan los conocimientos adquiridos sobre el tema.</p> <p>1 hr. Virtual 6 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Páginas web y artículos científicos proporcionados por el docente • Escaso F. (2012). Fundamentos básicos de fisiología vegetal y animal <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Presentación Oral</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuadro comparativo sobre plantas C3, C4 y CAM • Práctica de laboratorio sobre fotosíntesis • Video sobre fotosistema I y fotosistema II • Cuestionario sobre la asimilación de nitrógeno • Mapa mental sobre asimilación de azufre 	

- Síntesis sobre asimilación de fósforo
- Wiki sobre tipos de crecimiento de las plantas
- Presentación oral sobre crecimiento y diferenciación en plantas

Fuentes de información

1. Alberts, B. H. (2011). Introducción a la Biología Celular. Editorial Omega. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=712145>
2. Azcón-Bieto, J., Talon, M. (2013). Fundamentos de Fisiología Vegetal. McGraw-Hill Interamericana. <https://exa.unne.edu.ar/biologia/fisiologia.vegetal/FundamentosdeFisiologiaVegetal2008Azcon..pdf>
3. Escaso F. (2010). Fundamentos básicos de fisiología vegetal y animal. Pearson Education. <https://biologiainsebas.files.wordpress.com/2013/08/fundamentos-basicos-fisiologia-vegetal.pdf>
4. Taiz, L., Zeiger, E., Meller, I.M., Murphy, A. (2018) Plant Physiology and Development. Oxford University Press.
5. Torres García, A., Cué García, J.L., Cevallos, M., y Héctor Ardinsana, E.F. (2018). Fisiología Vegetal Volumen I: Nutrición hídrica y mineral de las plantas. Ediciones UTM. https://www.researchgate.net/profile/Eduardo-Hector-Ardisana/publication/324975554_Fisiologia_Vegetal_Volumen_I_Nutricion_hidrica_y_mineral_de_las_plantas/links/5aee76df458515f5998309eb/Fisiologia-Vegetal-Volumen-I-Nutricion-hidrica-y-mineral-de-las-plantas.pdf

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

Evaluación

De acuerdo con los artículos del Reglamento Escolar:

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: I. Diagnóstica permanente, entendiendo esta como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o varias actividades; II. Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de cada elemento de competencia; y

<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>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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). • 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. • 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). • Es responsabilidad del estudiante gestionar los procedimientos necesarios para alcanzar el desarrollo de las competencias del curso. • El curso se desarrollará combinando sesiones presenciales y virtuales, así 	<p>III. Sumativa es la evaluación general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas. 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. Para tener derecho a la evaluación sumativa de las asignaturas, el alumno deberá: I. Cumplir con la evidencia de las actividades establecidas en las secuencias didácticas; II. Asistir como mínimo al 70% de las sesiones de clase impartidas.</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> <ul style="list-style-type: none"> • Competente sobresaliente; • Competente avanzado; • Competente intermedio; • Competente básico; y • No aprobado. <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: Competente sobresaliente 10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Competente avanzado 9 • Competente intermedio 8 • Competente básico 7 • No aprobado 6
--	---	---

	<p>como prácticas presenciales en laboratorios, campos o a distancia en congruencia con la naturaleza de la asignatura.</p> <ul style="list-style-type: none">• Los productos académicos escritos deberán ser entregados en formato PDF en la plataforma institucional.	
--	---	--