

Curso: Botánica General		Horas aula: 0
Clave: 051CP016		Horas plataforma: 3
Antecedentes:		Horas laboratorio: 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: Aplicar los conocimientos sobre estructura y morfología de las plantas de importancia agrícola, para favorecer la toma de decisiones en el manejo adecuado de los cultivos, a través del estudio analítico y sistemático, resolviendo los problemas actuales mediante el análisis, de manera organizada.	
Elementos de competencia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los conceptos básicos de botánica y la célula vegetal, con el fin de identificar las partes principales que las componen y aplicarlo a las plantas de importancia agrícola, mediante el análisis y entendimiento de la relevancia de todas las partes celulares, de manera organizada y siempre enfocada a la resolución de problemas. 2. Identificar los diferentes tipos de tejidos vegetales que componen una planta con la finalidad de reconocerlos morfológica y funcionalmente a nivel microscópico y macroscópico, a través del estudio analítico y sistemático para apoyar la mejor toma de decisiones y análisis de problemas en la Horticultura. 3. Describir la estructura de los órganos de las plantas superiores aplicando la toma de decisiones y el análisis de problemas, para clasificarlos con base en las características anatómicas y su función en las plantas de importancia agrícola, a través del estudio fisiológico e histológico de problemas actuales. 		
Perfil del docente:		
Licenciatura en Biología, Botánica u Horticultura o área afín al estudio de las plantas, preferentemente con posgrado afín a estas áreas, evidenciar como mínimo 2 años de experiencia en el proceso de enseñanza aprendizaje con un enfoque por competencias, actualización constante en el área afín a la asignatura y 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: OLGA BELTRAN RAMIREZ		Marzo 2021
Revisó: ALMA ISABEL ARIAS HURTADO		Junio 2021
Última actualización:		

Elemento de competencia 1: Conocer los conceptos básicos de botánica y la célula vegetal, con el fin de identificar las partes principales que las componen y aplicarlo a las plantas de importancia agrícola, mediante el análisis y entendimiento de la relevancia de todas las partes celulares, de manera organizada y siempre enfocada a la resolución de problemas.

Competencias blandas a promover: Organización y resolución de problemas.

EC1 Fase I: Importancia de la botánica aplicada

Contenido: Definición y clasificación de la botánica y su relación con la Horticultura.

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Resumen del concepto y clasificación de la botánica.

Elaborar de manera individual un resumen sobre los puntos más importantes que definen a la Botánica, así como sus principales clasificaciones, analizando diferentes conceptos disponibles en la presentación de la clase y en los recursos externos proporcionados y/o de su elección.

Utilizar computadora, con portada y se deben añadir las citas bibliográficas. Subir a la plataforma en la actividad correspondiente para su evaluación.

2 hrs. Plataforma

Tipo de actividad:

Aula () Plataforma (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
() Independiente ()

Recursos:

Guinjuan, J. R. (2013). [Botánica agrícola: plantas útiles i males herbes.](#)

Gutiérrez, F. (2010). [Botánica.](#)

Molina Abril, J. A. (2019). [Botánica aplicada.](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Resumen.](#)

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Mesa redonda para analizar la relación de la botánica y la horticultura en el campo profesional.

Participar de manera individual en una mesa redonda para discutir y analizar la relación de la botánica con la horticultura, con base en la información proporcionada en el aula y los recursos recomendados en plataforma.

Discutir y analizar las siguientes preguntas:

1. ¿Es importante la botánica en la Horticultura? Y ¿Porqué?
2. Si un Horticultor trabaja en cultivo a campo abierto, ¿Cómo puede aplicar los conocimientos de botánica?
3. Si un Horticultor trabaja en un invernadero, ¿Cómo puede aplicar los conocimientos de botánica?
4. Si un Horticultor trabaja en investigación, ¿Cómo puede aplicar los conocimientos de botánica?
5. ¿En qué otras áreas pueden ser útil los conocimientos de botánica?

3 hrs. Plataforma

Tipo de actividad:

Aula () Plataforma (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
() Independiente ()

Recursos:

Guinjuan, J. R. (2013). [Botánica agrícola: plantas útiles i males herbes.](#)

Gutiérrez, F. (2010). [Botánica.](#)

Molina Abril, J. A. (2019). [Botánica aplicada.](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Mesa Redonda.](#)

EC1 Fase II: Estudio de las células vegetales

Contenido: Definición de célula. Diferencias entre células vegetales y células animales. Descripción y función de la pared celular. membrana celular, plasmodesmos. núcleo, mitocondrias, citoplasma, vacuola, plastidios o plastos, microcuerpos, microtúbulos, ribosomas, aparato de Golgi y retículo endoplásmico.

EC1 F2 Actividad de aprendizaje 3: Mapa conceptual de la célula y su organelos.

Elaborar de manera individual un mapa conceptual de la célula y sus organelos, describir de manera resumida la función principal de cada organelo dentro de la célula, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.

Presentar impreso de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y subir a la plataforma en la actividad correspondiente.

3 hrs. Plataforma

Tipo de actividad:

Aula () Plataforma (X) Laboratorio ()
 Grupal () Individual (X) Equipo ()
 Independiente ()

Recursos:

[Introducción a la Biología Celular](#). Alberts, B. H.

[Botánica](#). Gutiérrez, F.

[Biología de las plantas](#). Evert, R. F. Raven, P. H. y Eichhorn, S. E.

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Mapa Conceptual](#).

EC1 F2 Actividad de aprendizaje 4: Práctica de laboratorio 1: Conocimiento del microscopio

Realizar en equipo la práctica sobre el conocimiento del microscopio, partiendo de analizar y observar de forma organizada el microscopio, identificar sus partes, su funcionamiento y los cuidados que se deben tener.

Seguir las indicaciones proporcionadas para la práctica y presentar un reporte escrito, con portada e ilustraciones del microscopio y sus componentes, además de una descripción breve de cada parte del mismo. Hacer uso de computadora, agregar portada y citar la bibliografía referenciada.

2 hrs. Laboratorio

Tipo de actividad:

Aula () Plataforma () Laboratorio (X)
 Grupal () Individual () Equipo (X)
 Independiente ()

Recursos:

[Introducción a la Biología Celular](#). Alberts, B. H.

[Biología de las plantas](#). Evert, R. F. Raven, P. H. y Eichhorn, S. E.

[Biología: la célula](#). Gutiérrez, F.

Criterios de evaluación de la actividad:

[Reporte de Práctica de Laboratorio](#).

EC1 F2 Actividad de aprendizaje 5: Práctica de laboratorio 2: Observación de células vegetales y animales al microscopio

Realizar en equipo un análisis al microscopio de diferentes muestras de células (animal, vegetal y bacterias):

- Células de cebolla.
- Células de papa.
- Células de sangre.
- Células de agua sucia.

Elaborar reporte de cada observación, dibujar y señalar las partes que se logre identificar por tipo

Tipo de actividad:

Aula () Plataforma () Laboratorio (X)
 Grupal () Individual () Equipo (X)
 Independiente ()

Recursos:

[Introducción a la Biología Celular](#). Alberts, B. H.

[Biología: la célula](#). Gutiérrez, F.

<p>de célula. Subir a la plataforma en la actividad asignada siguiendo las indicaciones del facilitador.</p> <p>2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Práctica de Laboratorio.</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 6: Foro de discusión sobre los diferentes tipos de células, sus partes y funciones.</p> <p>Participar de manera individual y activa en un foro de discusión en plataforma, sobre su visualización y entendimiento de los diferentes tipos de células, los organelos que las componen y las funciones que tienen todos y cada uno de ellos, con base en la información proporcionada en el apartado de recursos.</p> <p>Opinar y/o discutir de forma organizada, acerca de cada punto que se vaya tratando, por lo que debe participar activamente al menos en tres ocasiones.</p> <p>2 hrs. Plataforma</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independiente ()</p> <p>Recursos: Introducción a la Biología Celular. Alberts, B. H. Biología: la célula. Gutiérrez, F.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Se evaluará la participación y la calidad de las aportaciones al foro.</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 7: Evaluación del primer elemento de competencia.</p> <p>Resolver de manera individual, en plataforma la evaluación del primer elemento de competencia propuesto por el facilitador.</p> <p>1 hr. Plataforma</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independiente ()</p> <p>Recursos: Introducción a la Biología Celular. Alberts, B. H. Biología de las plantas. Evert, R. F. Raven, P. H. y Eichhorn, S. E. Botánica agrícola: plantas útiles i males herbes. Guinjuan, J. R. Botánica. Gutiérrez, F. Botánica aplicada. Molina Abril, J. A.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Cantidad de respuestas correctas con respecto al total de preguntas.</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resumen del concepto y clasificación de la botánica. • Mesa redonda para analizar la relación de la botánica y la horticultura en el campo profesional. • Mapa conceptual de la célula y su organelos. • Práctica de laboratorio 1: Conocimiento del microscopio. 	

- Práctica de laboratorio 2: Observación de células vegetales y animales al microscopio.
- Foro de discusión sobre los diferentes tipos de células, sus partes y funciones.
- Evaluación escrita del primer elemento de competencia.

Fuentes de información

1. Alberts, B. H. (2016). Introducción a la Biología Celular. Editorial Omega. <https://books.google.com.pe/books?id=qrrYZJhrRm4C&lpg=PP1&hles&pg=PP1#v=onepage&qf=false>
2. Evert, R. F. Raven, P. H. y Eichhorn, S. E. (2015). Biología de las plantas. Tomo I. Editorial Reverté. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/100520>
3. Guinjuan, J. R. (2013). Botánica agrícola: plantes útils i males herbes. Edicions de la Universitat de Lleida. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/54641>
4. Gutiérrez, F. (2010). Biología: la célula. Firms Press. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/36344>
5. Gutiérrez, F. (2010). Botánica. Firms Press. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/36346>
6. Molina Abril, J. A. (2019). Botánica aplicada. Dextra Editorial. <https://elibro.net/es/ereader/ues/131465>

Elemento de competencia 2: Identificar los diferentes tipos de tejidos vegetales que componen una planta con la finalidad de reconocerlos morfológica y funcionalmente a nivel microscópico y macroscópico, a través del estudio analítico y sistemático para apoyar la mejor toma de decisiones y análisis de problemas en la Horticultura.

Competencias blandas a promover: Toma de decisiones y análisis de problemas

EC2 Fase I: Tejidos meristemáticos y tejidos fundamentales.

Contenido: Definición, estructura, función y clasificación de los tejidos meristemáticos y tejidos fundamentales.

<p>EC2 F1 Actividad de aprendizaje 8: Cuadro sinóptico de los tejidos meristemáticos y fundamentales.</p> <p>Elaborar de manera individual un cuadro sinóptico sobre la clasificación de los tejidos meristemáticos, complementando con la ubicación de cada tipo de tejido y su definición de manera resumida, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.</p> <p>Entregar de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y subir a plataforma para su evaluación.</p> <p>2 hrs. Plataforma</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independiente ()</p> <p>Recursos: Carvajal-Sandoval, A. (2010). Manual de Histología Vegetal. Evert, R. F. Raven, P. H. y Eichhorn, S. E. (2015). Biología de las plantas. González, A. M. (2019). Botánica Morfológica.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Cuadro Sinóptico.</p>
<p>EC2 F1 Actividad de aprendizaje 9: Práctica de laboratorio 3: Observación y análisis de los tejidos meristemáticos.</p> <p>Realizar en equipo la práctica sobre la observación y análisis de los tejidos meristemáticos, mediante el microscopio, con base en las muestras de tres plantas diferentes, al menos una monocotiledónea y una dicotiledónea para identificar las partes de sus tejidos.</p> <p>Elaborar un reporte de la práctica, incluir dibujos y/o fotografías de lo observado y señalar las partes del tejido identificadas. Integrar documento de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y subir a la plataforma para su evaluación.</p> <p>2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independiente ()</p> <p>Recursos: Carvajal-Sandoval, A. (2010). Manual de Histología Vegetal. Evert, R. F. Raven, P. H. y Eichhorn, S. E. (2015). Biología de las plantas. González, A. M. (2019). Botánica Morfológica.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Reporte de Práctica de Laboratorio.</p>
<p>EC2 F1 Actividad de aprendizaje 10: Cuestionario sobre la importancia funcional de los tejidos meristemáticos y funcionales.</p> <p>Responder de manera individual un cuestionario sobre la importancia funcional de los tejidos</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independiente ()</p> <p>Recursos:</p>

<p>meristemáticos y fundamentales proporcionado en el aula, con base en la información adquirida en la fase.</p> <p>1 hr. Plataforma</p>	<p>Carvajal-Sandoval, A. (2010). Manual de Histología Vegetal.</p> <p>Evert, R. F. Raven, P. H. y Eichhorn, S. E. (2015). Biología de las plantas.</p> <p>González, A. M. (2019). Botánica Morfológica.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Cuestionario.</p>
<p>EC2 Fase II: Tejidos vasculares o conducción.</p> <p>Contenido: Definición, estructura, función y clasificación de los tejidos vasculares o conducción</p>	
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 11: Resumen de la definición y clasificación de los tejidos vasculares o conducción.</p> <p>Elaborar de manera individual un resumen sobre la definición y clasificación de los tejidos vasculares, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.</p> <p>Integrar documento de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y subir a plataforma para su evaluación.</p> <p>2 hrs. Plataforma</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independiente ()</p> <p>Recursos: Carvajal-Sandoval, A. (2010). Manual de Histología Vegetal.</p> <p>Evert, R. F. Raven, P. H. y Eichhorn, S. E. (2015). Biología de las plantas.</p> <p>González, A. M. (2019). Botánica Morfológica.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Resumen.</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 12: Práctica de laboratorio 4: Observación y análisis de los tejidos vasculares.</p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre la observación y análisis de los tejidos vasculares, con base en las muestras de tres plantas diferentes, al menos una monocotiledónea y una dicotiledónea, para identificar las partes del tejido y diferenciar los tipos y analizar sus características.</p> <p>Elaborar un reporte de la práctica, incluir dibujos y/o fotografías de lo observado y señalar las partes del tejido identificadas. Integrar en documento de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y subir a plataforma para su evaluación.</p> <p>2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independiente ()</p> <p>Recursos: Carvajal-Sandoval, A. (2010). Manual de Histología Vegetal.</p> <p>Evert, R. F. Raven, P. H. y Eichhorn, S. E. (2015). Biología de las plantas.</p> <p>González, A. M. (2019). Botánica Morfológica.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio.</p>

<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 13: Cuestionario sobre la importancia funcional de los vasculares</p> <p>Responder de manera individual en plataforma, el cuestionario sobre la importancia funcional de los tejidos vasculares, proporcionado por el facilitador, con base en los conocimientos adquiridos en la fase.</p> <p>1 hr. Plataforma</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independiente ()</p> <p>Recursos: Carvajal-Sandoval, A. (2010). Manual de Histología Vegetal. Evert, R. F. Raven, P. H. y Eichhorn, S. E. (2015). Biología de las plantas. González, A. M. (2019). Botánica Morfológica.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Cuestionario.</p>
<p>EC2 Fase III: Tejidos protectores y secretores.</p> <p>Contenido: Definición, estructura, función y clasificación de los tejidos protectores y secretores.</p>	
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 14: Cuadro comparativo de los tejidos protectores y secretores.</p> <p>Elaborar de manera individual un cuadro comparativo sobre los tejidos protectores y secretores, tomar en cuenta la localización, estructura, clasificación y función, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.</p> <p>Integrar documento de acuerdo con las indicaciones propuestas por el facilitador y subir a plataforma para su evaluación.</p> <p>2 hrs. Plataforma</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independiente ()</p> <p>Recursos: Carvajal-Sandoval, A. (2010). Manual de Histología Vegetal. Evert, R. F. Raven, P. H. y Eichhorn, S. E. (2015). Biología de las plantas. González, A. M. (2019). Botánica Morfológica.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Cuadro Comparativo.</p>
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 15: Práctica de laboratorio 5: Observación y análisis de los protectores y secretores.</p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre la observación y análisis de los protectores y secretores, mediante el microscopio, con base en las muestras de tres plantas diferentes, al menos una monocotiledónea y una dicotiledónea, para identificar las partes del tejido, diferenciar los tipos y analizar sus características.</p> <p>Elaborar el reporte de la práctica, incluir dibujos y/o fotografías de lo observado, señalar las partes del</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independiente ()</p> <p>Recursos: Carvajal-Sandoval, A. (2010). Manual de Histología Vegetal. Evert, R. F. Raven, P. H. y Eichhorn, S. E. (2015). Biología de las plantas. González, A. M. (2019). Botánica Morfológica.</p>

<p>tejido identificadas. Integrar en documento de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y subir a plataforma para su evaluación.</p> <p>2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio.</p>
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 16: Cuestionario sobre la importancia funcional de los tejidos protectores y secretores</p> <p>Responder de manera individual en plataforma, el cuestionario sobre la importancia funcional de los tejidos protectores y secretores, proporcionado por el facilitador, con base en los conocimientos adquiridos en la fase.</p> <p>1 hr. Plataforma</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independiente ()</p> <p>Recursos: Carvajal-Sandoval, A. (2010). Manual de Histología Vegetal. Evert, R. F. Raven, P. H. y Eichhorn, S. E. (2015). Biología de las plantas. González, A. M. (2019). Botánica Morfológica.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Cuestionario.</p>
<p>EC2 Fase IV: Estructura de plantas monocotiledóneas y dicotiledóneas.</p> <p>Contenido: Estructura de los tejidos de las plantas herbáceas, arbóreas y arbustivas.</p>	
<p>EC2 F4 Actividad de aprendizaje 17: Cuadro comparativo de las plantas monocotiledóneas y dicotiledóneas.</p> <p>Elaborar de manera individual un cuadro comparativo de las plantas monocotiledóneas y dicotiledóneas, incluir lo siguiente: características de la semilla, tipo de germinación, estructura de los tejidos vasculares, estructura de las raíces y clasificación, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.</p> <p>Integrar documento de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y subir a la plataforma para su evaluación.</p> <p>2 hrs. Plataforma</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independiente ()</p> <p>Recursos: Carvajal-Sandoval, A. (2010). Manual de Histología Vegetal. Evert, R. F. Raven, P. H. y Eichhorn, S. E. (2015). Biología de las plantas. González, A. M. (2019). Botánica Morfológica.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Cuadro Comparativo.</p>
<p>EC2 F4 Actividad de aprendizaje 18: Práctica de laboratorio 6: Observación y análisis de las plantas herbáceas, arbóreas y arbustivas.</p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independiente ()</p>

<p>observación y análisis de las plantas herbáceas, arbóreas y arbustivas, mediante el microscopio, con base en las muestras de al menos una planta de cada tipo, para identificar las partes del tejido, diferenciar los tipos y analizar sus características.</p> <p>Elaborar un reporte de práctica, incluir dibujos y/o fotografías de lo observado, señalar las partes del tejido identificadas. Integrar documento de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y subir a plataforma para su evaluación.</p> <p>2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Recursos:</p> <p>Carvajal-Sandoval, A. (2010). Manual de Histología Vegetal.</p> <p>Evert, R. F. Raven, P. H. y Eichhorn, S. E. (2015). Biología de las plantas.</p> <p>González, A. M. (2019). Botánica Morfológica.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Reporte de Práctica.</p>
<p>EC2 F4 Actividad de aprendizaje 19: Evaluación del segundo elemento de competencia</p> <p>Resolver de manera individual en plataforma, la evaluación del segundo elemento de competencia proporcionado por el facilitador.</p> <p>1 hr. Plataforma</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () () Independiente ()</p> <p>Recursos:</p> <p>Carvajal-Sandoval, A. (2010). Manual de Histología Vegetal.</p> <p>Evert, R. F. Raven, P. H. y Eichhorn, S. E. (2015). Biología de las plantas.</p> <p>González, A. M. (2019). Botánica Morfológica.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Cantidad de respuestas correctas con respecto al total de preguntas.</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuadro sinóptico de los tejidos meristemáticos y fundamentales. • Práctica de laboratorio 3: Observación y análisis de los tejidos meristemáticos. • Cuestionario sobre la importancia funcional de los tejidos meristemáticos y fundamentales. • Resumen de la definición y clasificación de los tejidos vasculares o conducción. • Práctica de laboratorio 4: Observación y análisis de los tejidos vasculares. • Cuestionario sobre la importancia funcional de los vasculares. • Cuadro comparativo de los tejidos protectores y secretores. • Práctica de laboratorio 5: Observación y análisis de los protectores y secretores. • Cuestionario sobre la importancia funcional de los tejidos protectores y secretores. • Cuadro comparativo de las plantas monocotiledóneas y dicotiledóneas. • Práctica de laboratorio 6: Observación y análisis de las plantas herbáceas, arbóreas y arbustivas. • Evaluación del segundo elemento de competencia. 	
<p>Fuentes de información</p>	

1. Carvajal-Sandoval, A. (2010). Manual de histología vegetal. Instituto Politécnico Nacional.
<https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/72774>
2. Evert, R. F. Raven, P. H. y Eichhorn, S. E. (2015). Biología de las plantas. Tomo I. Editorial Reverté.
<https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/100520>
3. González A.M.(2019). Botánica Morfológica. Facultad de Ciencias Agrarias. <http://www.biologia.edu.ar/botanica/index.html>

Elemento de competencia 3: Describir la estructura de los órganos de las plantas superiores aplicando la toma de decisiones y el análisis de problemas, para clasificarlos con base en las características anatómicas y su función en las plantas de importancia agrícola, a través del estudio fisiológico e histológico de problemas actuales.

Competencias blandas a promover: Toma de decisiones y análisis de problemas

EC3 Fase I: Estudio de la raíz y tallo.

Contenido: Definición, estructura, función, clasificación de la raíz y el tallo.

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 20: Resumen sobre la definición del tallo y la raíz.

Elaborar de manera individual un resumen sobre la definición y función del tallo y de la raíz, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.

Integrar documento de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y subir a plataforma para su evaluación.

2 hrs. Plataforma

Tipo de actividad:

Aula () Plataforma (X) Laboratorio ()
 Grupal () Individual (X) Equipo ()
 Independiente ()

Recursos:

Carbajal-Sandoval, A. (2010). [Manual de histología vegetal.](#)

González A. M (2019). [Botánica Morfológica.](#)

Gutiérrez, F. (2010). [Botánica.](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Resumen.](#)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 21: Práctica de laboratorio 7: Observación y análisis de la estructura de los diferentes tipos de raíz.

Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre observación y análisis de la estructura de los diferentes tipos de raíz, mediante el microscopio, con base en las raíces completas para observar la estructura macroscópica y diseccionar en partes para observar las diferentes partes de la raíz:

- Zona de protección.
- Zona meristemática.
- Zona de Elongación.
- Zona de Ramificación.
- Zona de Tracisión.

Elaborar un reporte de la práctica, incluir fotografías y dibujos de las observaciones realizadas, presentar por escrito de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y subir a plataforma para su evaluación.

3 hrs. Laboratorio

Tipo de actividad:

Aula () Plataforma () Laboratorio (X)
 Grupal () Individual () Equipo (X)
 Independiente ()

Recursos:

Carbajal-Sandoval, A. (2010). [Manual de histología vegetal.](#)

González A. M. (2019). [Botánica Morfológica.](#)

Gutiérrez, F. (2010). [Botánica.](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Práctica de Laboratorio.](#)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 22: Cuestionario sobre la importancia funcional de las raíz.

Tipo de actividad:

Aula () Plataforma (X) Laboratorio ()
 Grupal () Individual (X) Equipo ()

<p>Responder de forma individual el cuestionario sobre la importancia funcional de la raíz, proporcionado por el facilitador, con base en los conocimientos adquiridos en el aula y en fuentes confiables.</p> <p>1 hr. Plataforma</p>	<p>() Independiente ()</p> <p>Recursos:</p> <p>Carbajal-Sandoval, A. (2010). Manual de histología vegetal.</p> <p>González A. M. (2019). Botánica Morfológica.</p> <p>Gutiérrez, F. (2010). Botánica.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Cuestionario.</p>
<p>EC3 F1 Actividad de aprendizaje 23: Cuadro sinóptico de la clasificación y funciones del tallo.</p> <p>Elaborar de manera individual un cuadro sinóptico sobre la clasificación y funciones del tallo, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.</p> <p>Presentar por escrito de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y subir a plataforma para su evaluación.</p> <p>2 hrs. Plataforma</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () () Independiente ()</p> <p>Recursos:</p> <p>Carbajal-Sandoval, A. (2010). Manual de histología vegetal.</p> <p>González A. M. (2019). Botánica Morfológica.</p> <p>Gutiérrez, F. (2010). Botánica.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Cuadro Sinóptico.</p>
<p>EC3 F1 Actividad de aprendizaje 24: Práctica de laboratorio 8: Observación y análisis de la estructura de los diferentes tipos de tallo</p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre la observación y análisis de la estructura de los diferentes tipos de tallo, mediante el microscopio, con base en al menos uno monocotiledóneo y un dicotiledóneo, los cuales deben estar completos para observar la estructura macroscópica y diseccionar en partes para analizar las diferentes partes del tallo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Epidermis. • Corteza. • Endodermis. • Médula (xilema y floema). <p>Elaborar un reporte de la práctica, incluir fotografías y dibujos de las observaciones, integrar documento de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y subir a plataforma</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) (X) Independiente ()</p> <p>Recursos:</p> <p>Carbajal-Sandoval, A. (2010). Manual de histología vegetal.</p> <p>González A. M. (2019). Botánica Morfológica.</p> <p>Gutiérrez, F. (2010). Botánica.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio. Rúbrica de Cuestionario.</p>

<p>para su evaluación.</p> <p>Responder cuestionario en plataforma, proporcionado por el facilitador sobre la importancia funcional del tallo, con base en los conocimientos adquiridos en el aula y en las fuentes consultadas.</p> <p>1 hr. Plataforma 2 hrs. Laboratorio</p>	
<p>EC3 Fase II: Estudio de la hoja y de la flor.</p> <p>Contenido: Definición, estructura, función, clasificación de la hoja y de la flor.</p>	
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 25: Mapa mental sobre la definición, función y clasificación de la hoja.</p> <p>Elaborar de manera individual un mapa mental sobre la definición, función y clasificación de la hoja, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados u otras fuentes confiables.</p> <p>Presentar por escrito, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y subir a plataforma para su evaluación.</p> <p>2 hrs. Plataforma</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independiente ()</p> <p>Recursos: Carbajal-Sandoval, A. (2010). Manual de histología vegetal. González A. M. (2019). Botánica Morfológica. Gutiérrez, F. (2010). Botánica.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Mapa Mental.</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 26: Práctica de laboratorio 9: Observación y análisis de la estructura de los tipos de hojas.</p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre la observación y análisis de la estructura de los tipos de hojas, mediante un microscopio, con base en las hojas completas para observar la estructura macroscópica y diseccionar para analizar las diferentes partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haz. • Envés. • Ápice. • Pecíolo. • Nervios. • Limbo. • Estomas. <p>Elaborar un reporte de la práctica, incluir fotografías y dibujos de las observaciones realizadas, presentar por escrito, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y subir a</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independiente ()</p> <p>Recursos: Carbajal-Sandoval, A. (2010). Manual de histología vegetal. González A. M. (2019). Botánica Morfológica. Gutiérrez, F. (2010). Botánica.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio.</p>

<p>plataforma para su evaluación.</p> <p>3 hrs. Laboratorio</p>	
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 27: Cuestionario sobre la importancia funcional de la hoja</p> <p>Responder de manera individual el cuestionario sobre la importancia funcional de la hoja, proporcionado por el facilitador, con base en los conocimientos adquiridos en el aula, los recursos recomendados u otras fuentes con sustento académico.</p> <p>1 hr. Plataforma</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independiente ()</p> <p>Recursos: Carbajal-Sandoval, A. (2010). Manual de histología vegetal. González A. M. (2019). Botánica Morfológica. Gutiérrez, F. (2010). Botánica.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Cuestionario.</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 28: Cuadro sinóptico de la clasificación, función y estructura de la flor.</p> <p>Elaborar de manera individual un cuadro sinóptico sobre la clasificación, función y estructura de la flor, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados u otras fuentes confiables.</p> <p>Presentar por escrito, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y subir a plataforma para su evaluación.</p> <p>2 hrs. Plataforma</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independiente ()</p> <p>Recursos: Carbajal-Sandoval, A. (2010). Manual de histología vegetal. González A. M. (2019). Botánica Morfológica. Gutiérrez, F. (2010). Botánica.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Cuadro Sinóptico.</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 29: Práctica de laboratorio 10: Observación y análisis de la estructura de los diferentes tipos de flor</p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre la observación y análisis de la estructura de los diferentes tipos de flor, mediante un microscopio, con base en observar la estructura macroscópica y diseccionar para analizar las diferentes partes de la flor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pétalos. • Estigma. • Estambres. 	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independiente ()</p> <p>Recursos: Carbajal-Sandoval, A. (2010). Manual de histología vegetal. González A. M. (2019). Botánica Morfológica. Gutiérrez, F. (2010). Botánica.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Anteras. • Ovario. • Sépalos. • Cáliz. <p>Elaborar un reporte de la práctica, incluir fotografías y dibujos de las observaciones realizadas, presentar por escrito, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y subir a plataforma para su evaluación.</p> <p>Responder un cuestionario sobre la importancia funcional de la flor, proporcionado por el facilitador, con base en los conocimientos adquiridos en el aula, los recursos recomendados u otras fuentes con sustento académico.</p> <p>1 hr. Plataforma 3 hrs. Laboratorio</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio.</p> <p>Rúbrica de Cuestionario.</p>
<p>EC3 Fase III: Estudio del fruto y semilla.</p> <p>Contenido: Definición, estructura, función, clasificación del fruto y la semilla.</p>	
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 30: Resumen sobre la definición, función y clasificación del fruto.</p> <p>Elaborar de manera individual un resumen sobre la definición, función y clasificación del fruto, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados u otras fuentes con sustento académico.</p> <p>Presentar por escrito, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y subir a plataforma para su evaluación.</p> <p>4 hrs. Plataforma</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () () Independiente ()</p> <p>Recursos: Carbajal-Sandoval, A. (2010). Manual de histología vegetal.</p> <p>González A. M. (2019). Botánica Morfológica.</p> <p>Gutiérrez, F. (2010). Botánica.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Resumen.</p>
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 31: Práctica de laboratorio 11: Observación y análisis de los diferentes tipos de fruto</p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre la observación y análisis de los diferentes tipos de fruto, mediante un microscopio, con base en observar la estructura macroscópica y diseccionar para analizar las diferentes partes que lo conforman:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exocarpio. • Mesocarpio. • Endocarpio. 	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) (X) Independiente ()</p> <p>Recursos: Carbajal-Sandoval, A. (2010). Manual de histología vegetal.</p> <p>González A. M. (2019). Botánica Morfológica.</p> <p>Gutiérrez, F. (2010). Botánica.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Semilla. <p>Elaborar un reporte de la práctica, incluir fotografías y dibujos de las observaciones realizadas, presentar por escrito, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y subir a plataforma para su evaluación.</p> <p>Responder el cuestionario sobre la importancia funcional del fruto, proporcionado por el docente, con base en los conocimientos adquiridos en el aula, los recursos recomendados u otras fuentes confiables.</p> <p>1 hr. Plataforma 3 hrs. Laboratorio</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio . Rúbrica de Cuestionario .</p>
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 32: Resumen de la estructura, clasificación y función de la semilla.</p> <p>Elaborar de manera individual un resumen sobre la estructura, clasificación y función de la semilla, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados u otras fuentes con sustento académico.</p> <p>Presentar por escrito, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y subir a plataforma para su evaluación.</p> <p>2 hrs. Plataforma</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independiente ()</p> <p>Recursos: Carbajal-Sandoval, A. (2010). Manual de histología vegetal. González A. M. (2019). Botánica Morfológica. Gutiérrez, F. (2010). Botánica.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Resumen .</p>
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 33: Práctica de laboratorio 12: Observación y análisis de la estructura de los tipos de semillas</p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre la observación y análisis de la estructura de los tipos de semillas, mediante un microscopio, con base en las semillas completas, una parte con semillas secas y la otra con 24 horas de hidratación, para observar primero la estructura macroscópica y diseccionar para analizar las diferentes partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Testa. • Cotiledón. • Embrión. • Hipocotilo. • Epicotilo. • Radícula. • Plúmula. 	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independiente ()</p> <p>Recursos: Carbajal-Sandoval, A. (2010). Manual de histología vegetal. González A. M. (2019). Botánica Morfológica. Gutiérrez, F. (2010). Botánica.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio . Rúbrica de Cuestionario .</p>

<p>Elaborar un reporte de la práctica, incluir fotografías y dibujos de las observaciones realizadas, presentar por escrito, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y subir a plataforma para su evaluación.</p> <p>Responder el cuestionario sobre la importancia funcional de la semilla, proporcionado por el facilitador, con base en los conocimientos adquiridos en el aula, los recursos recomendados u otras fuentes confiables.</p> <p>1 hr. Plataforma 4 hrs. Laboratorio</p>	
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 34: Evaluación del tercer elemento de competencia</p> <p>Resolver de manera individual en el aula la evaluación del tercer elemento de competencia de manera escrita, proporcionada por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Plataforma</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Plataforma (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () () Independiente ()</p> <p>Recursos:</p> <p>Carbajal-Sandoval, A. (2010). Manual de histología vegetal.</p> <p>González A. M. (2019). Botánica Morfológica.</p> <p>Gutiérrez, F. (2010). Botánica.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Cantidad de respuestas correctas con respecto al total de preguntas.</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resumen sobre la definición del tallo y la raíz. • Práctica de laboratorio 7: Observación y análisis de la estructura de los diferentes tipos de raíz. • Cuestionario sobre la importancia funcional de las raíz. • Cuadro sinóptico de la clasificación y funciones del tallo. • Práctica de laboratorio 8: Observación y análisis de la estructura de los diferentes tipos de tallo. • Mapa mental sobre la definición, función y clasificación de la hoja. • Práctica de laboratorio 9: Observación y análisis de la estructura de los tipos de hoja. • Cuestionario sobre la importancia funcional de la hoja. • Cuadro sinóptico de la clasificación, función y estructura de la flor. • Práctica de laboratorio 10: Observación y análisis de la estructura de los diferentes tipos de flor. • Resumen sobre la definición, función y clasificación del fruto. • Práctica de laboratorio 11: Observación y análisis de los diferentes tipos de fruto. • Resumen de la estructura, clasificación y función de la semilla. • Práctica de laboratorio 12: Observación y análisis de la estructura de los diferentes tipos de semilla. • Evaluación del tercer elemento de competencia. 	

Fuentes de información

1. Carvajal-Sandoval, A. (2010). Manual de histología vegetal. Instituto Politécnico Nacional. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/72774>
2. González A.M.(2019). Botánica Morfológica. Facultad de Ciencias Agrarias. Argentina. <http://www.biologia.edu.ar/botanica/index.html>
3. Gutiérrez, F. (2010). Botánica. FIRMAS Press. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/36346>

Políticas

1. Conducirse con respeto a su profesor y compañeros de clases.
2. Se permitirán 10 minutos de tolerancia para llegar a la clase, después de 10 minutos se considera falta.
3. No está permitido el uso del teléfono celular u otro tipo de aparatos distractores.
4. No se permiten bebidas y comidas en el salón de clase y en el laboratorio.
5. No se permite la entrega tardía de tareas, a menos que se haga un acuerdo previo con el facilitador en caso de alguna situación especial.
6. Para el laboratorio es obligatorio portar bata y acatar al reglamento del mismo.

Metodología

- 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 como prácticas presenciales en laboratorios, campos o a distancia en congruencia con la naturaleza de la asignatura.
- Los productos académicos escritos deberán ser entregados en formato PDF en la plataforma institucional.

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:

I. Diagnóstica permanente, entendiéndose 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;

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.

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.

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:

- I. Competente sobresaliente;
- II. Competente avanzado;
- III. Competente intermedio;
- IV. Competente básico; y
- V. No aprobado.

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

Competente avanzado 9

Competente intermedio 8

Competente básico 7

No aprobado 6

ARTÍCULO 31. Para lograr la acreditación de las competencias comprendidas en las secuencias didácticas de las asignaturas del programa educativo, el alumno dispondrá de los siguientes medios:

- I. La evaluación sumativa, mínimo 7, competente básico;
- II. La demostración de competencias previamente adquiridas;
- III. Por convalidación, revalidación o equivalencia.

ARTÍCULO 32. Los resultados de la evaluación sumativa serán dados

a conocer a los alumnos, en un plazo no mayor de cinco días hábiles después de concluido el proceso.

ARTÍCULO 33. En caso de que el alumno considere que existe error u omisión en el registro de evaluación sumativa, podrá presentar solicitud por escrito ante el director de la unidad académica dentro de los cinco días hábiles siguientes contados a partir de la fecha de publicación de los resultados, quien en igual termino emitirá una respuesta.