

**PROGRAMA DE ASIGNATURA: FISIOLÓGÍA VEGETAL**

**CLAVE: E-FIV-1**

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante evaluará el estado fisiológico de un cultivo mediante técnicas de identificación nutrimental y fitoestimulación considerando las condiciones ambientales para promover un mejor desarrollo y rendimiento de los cultivos agrícolas			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Producir material vegetativo a través de técnicas agrobiotecnológicas de propagación sexual, asexual y de mejoramiento vegetal, de acuerdo a la problemática del sector primario agrícola, para contribuir a la productividad y calidad en los sistemas de producción agrícola			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	2	4.68	Escolarizada	5	75

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I.- Introducción a la fisiología vegetal.	8	12
II.- Crecimiento y desarrollo de las plantas.	8	12	20
III.- Nutrición y reguladores de crecimiento.	8	12	20
IV.- Propagación vegetal.	6	9	15
<b>Totales</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75</b>

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-AS-LIC-43.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Proponer modelos agrobiotecnológicos estratégicos a las organizaciones en función de la capacidad del campo de acción para eficientar el desarrollo de las mismas	Identificar las bases de los modelos agrobiotecnológicos estratégicos a las organizaciones en función de la capacidad del campo de acción para eficientar el desarrollo de las mismas	Elabora un cuadro sinóptico para diagnosticar modelos agrobiotecnológicos que permitan el uso eficiente de los recursos: Tipo de cultivo, ciclo fenológico, características de factores bióticos y abióticos, técnicas empleadas, resultados de los factores adversos y relación costo/beneficio
Determinar estrategias de producción de la dinámica natural de la población y su interacción con los agroecosistemas para el mejoramiento de la producción agrícola	Definir estrategias de producción de la dinámica natural de la población y su interacción con los agroecosistemas	Entrega reporte con una alternativa para la solución de un problema relacionado a la producción agrícola mediante la elaboración de bioinsumos y/o extracción de metabolitos secundarios

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Introducción a la fisiología vegetal					
Propósito esperado	El estudiante identificará la morfología y función de los órganos vegetales para seleccionar material vegetativo					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Conceptos	Comprender conceptos relacionados a la fisiología vegetal	Aplicar los conceptos en los diferentes procesos biológicos de las plantas	Desarrollar el sentido de responsabilidad y resiliencia tomando como base los conocimientos sobre las funciones de las plantas, su relación con el ambiente y los productos que de ellas se obtienen
Importancia de la fisiología vegetal	Aprender la importancia de la fisiología vegetal	Explicar el papel de la fisiología vegetal en diferentes procesos agrobiotecnológicos	
Función de los tejidos y órganos vegetales	Conocer los tejidos y órganos que forman parte de una planta	Desarrollar prácticas agrícolas con base en los tejidos u órganos de las plantas	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Trabajo de investigación Equipos colaborativos	Pintarrón, cañón, computadora, bibliografía especializada y material vegetal	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Identifica la morfología y función de los tejidos y órganos vegetales	<p>A partir de un recorrido de campo, los estudiantes realizarán un informe de campo con plantas de la región y de interés agrobiotecnológicos, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Especie: nombre común/regional y científico</li> <li>- Identificación de tejidos y órganos vegetales</li> <li>- Descripción morfológica</li> <li>- Función de los tejidos y órganos.</li> <li>- Imágenes y fotografías</li> <li>- Uso en procesos agrobiotecnológicos</li> </ul>	<p>Lista de verificación y/o cotejo Rúbrica</p>

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-AS-LIC-43.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	II. Crecimiento y desarrollo de las plantas					
Propósito esperado	El estudiante identificará el crecimiento y desarrollo de las plantas para contribuir al mejoramiento de material vegetativo.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Transpiración	Comprender el proceso de la transpiración en las plantas y los factores que la afectan	Desarrollar un experimento para evaluar los factores abióticos y su efecto en la velocidad de la transpiración	Desarrollar el proceso de pensamiento analítico al comprender la importancia de los procesos fisiológicos de las plantas y su importancia en los sistemas de producción agrícola.
Fotosíntesis	Entender el proceso de la fotosíntesis, los elementos que la conforman y los factores abióticos que afectan	Evaluar el crecimiento y rendimiento de los cultivos, con base en el tipo de fotosíntesis y los factores abióticos que la afectan	
Respiración	Relacionar los factores abióticos y su efecto en la respiración de las plantas	Demostrar el efecto de los factores abióticos, para optimizar la respiración en las plantas	
Metabolismo vegetal	Comprender las diferentes rutas metabólicas de las plantas	Aplicar las rutas metabólicas para la extracción de metabolitos secundarios	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Prácticas de laboratorio y/o campo Equipos colaborativos		Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Estudios de caso	Pintarrón, cañón, computadora, bibliografía especializada, reactivos, equipos y material de laboratorio y campo, y material vegetal.		
------------------	--	--	--

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Cuantifica el crecimiento y desarrollo de las plantas considerando las condiciones ambientales y su efecto en las funciones vegetales	A partir de un estudio de caso, los estudiantes elaborarán un reporte de práctica que contenga los siguientes aspectos: - Tasa de transpiración - Tasa fotosintética - Tasa de intercambio gaseoso. - Factores ambientales que afectan los procesos fisiológicos	Guía de verificación de la práctica Reporte de práctica

Unidad de Aprendizaje	III. Nutrición y reguladores de crecimiento					
Propósito esperado	El estudiante determinará el estado nutricional del cultivo y el efecto de reguladores de crecimiento para fortalecer el desarrollo de especies vegetales.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Elementos esenciales en la nutrición vegetal	Conocer los elementos esenciales en la nutrición vegetal y su efecto en las plantas	Identificar y corregir las diferentes deficiencias nutrimentales con los fertilizantes y dosis adecuadas	Desarrollar un pensamiento ético y reflexivo sobre la importancia de la nutrición y aplicación de reguladores de
Auxinas	Entender la síntesis y forma de acción de las auxinas	Aplicar auxinas en el enraizamiento vegetal	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Citocininas	Comprender el papel de las citocininas en el metabolismo vegetal	Aplicar las citocininas en el cultivo in vitro	crecimiento en las diferentes prácticas agrícolas.
Giberelinas	Explicar el proceso de síntesis y efecto de las giberelinas en las plantas	Mejorar el crecimiento vegetal con la aplicación de giberelinas	
Etileno	Identificar la ruta de síntesis del etileno y su papel en los vegetales	Usar etileno para mejorar la maduración de frutos	
Ácido abscísico	Analizar el papel del etileno en la regulación de procesos vegetales	Aplicar el ácido abscísico en el cultivo de tejidos vegetales	
Ácido jasmónico	Conocer la síntesis y función del ácido jasmónico en las plantas	Observar en campo o laboratorio el papel del ácido jasmónico en los vegetales	
Brasinosteroides	Identificar la ruta de síntesis y aplicaciones de los brasinosteroides	Explicar el uso de brasinosteroides en la germinación de semillas	
Estrigolactona	Conocer la función de la estrigolactona en el metabolismo vegetal	Explicar la utilidad de la estrigolactona en la agrobiotecnología	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Prácticas de laboratorio y/o campo Equipos colaborativos Estudios de caso	Pintarrón, cañón, computadora, bibliografía especializada, reactivos, equipos y material de laboratorio y campo, y material vegetal	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Identifica las funciones y efecto de los nutrientes y reguladores de crecimiento en el crecimiento y desarrollo de las plantas	A partir de un experimento, los estudiantes elaborarán un reporte de práctica que contenga: -Síntomas de deficiencia nutricional	Rúbrica Guía de verificación de la práctica

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contenido de elementos esenciales en una planta.</li> <li>- Cuantificación de la biomasa.</li> <li>- Especie vegetal</li> <li>- Etapa fenológica</li> <li>- Órgano utilizado</li> <li>- Tipo de regulador utilizado</li> <li>- Método de aplicación empleado</li> <li>- Respuesta fisiológica esperada</li> </ul>	
--	--	--

<b>Unidad de Aprendizaje</b>	IV. Propagación vegetal				
<b>Propósito esperado</b>	El estudiante seleccionará el tipo de propagación de acuerdo a la especie vegetal y sistema de producción para resolver las necesidades de la empresa				
<b>Tiempo Asignado</b>	<b>Horas del Saber</b>	6	<b>Horas del Saber Hacer</b>	9	<b>Horas Totales</b> 15

<b>Temas</b>	<b>Saber Dimensión Conceptual</b>	<b>Saber Hacer Dimensión Actuacional</b>	<b>Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva</b>
Propagación sexual	Identificar las partes de la semilla y su función durante el proceso de germinación	Evaluar diferentes técnicas, en el proceso de germinación de semillas de diferentes especies vegetales, para mejorar viabilidad, porcentaje de germinación, tiempo y velocidad de emergencia.	Desarrollar el proceso de pensamiento analítico y creativo al comprender la importancia de las condiciones ambientales, condiciones de las unidades de producción y de las técnicas para propagación vegetal
Propagación asexual	Conocer las diferentes estructuras vegetales que se utilizan para la propagación vegetativa de plantas	Evaluar diferentes técnicas y estructuras vegetativas para propagar especies vegetales de importancia agrícola	

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-AS-LIC-43.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Prácticas de laboratorio y/o campo Equipos colaborativos Trabajo de investigación	Pintarrón, cañón, computadora, bibliografía especializada, reactivos, equipos y material de laboratorio y campo, y material vegetal	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
desarrolla los procesos y métodos de propagación vegetal sexual y asexual	A partir de un proyecto, los estudiantes realizarán un reporte de práctica que contenga: -Especie vegetal -Parte vegetal empleada -Ventajas y desventajas del tipo de propagación -Sustrato y regulador de crecimiento empleado -Respuesta fisiológica observada	Lista de verificación y/o cotejo Reporte de práctica

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Ing. agrónomo, Ing. Agrotecnólogo, Ing. Agrobiotecnólogo, Ing. en Agroecología, Biólogo, Botánico o área afín	Manejo de herramientas didácticas para enseñanza-aprendizaje, de evaluación, técnicas de manejo de grupos	Experiencia en conservación de recursos naturales, morfología y fisiología vegetal, manejo de sistema de producción agrícola, bioestimulación y nutrición vegetal, manejo de equipo y reactivos de laboratorio, manejo de instrumentos de medición en campo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

--	--	--

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Mangas M.V.J., Garmendia L. I., Rodríguez H. M. C. y Oltra C. M. A.	2016	Prácticas de fisiología vegetal: Relación hídricas, nutrición y metabolismo	España	Universitat d'Alacant	978-84-9717-457-2
Taiz L. y Zeiger E	2006	Fisiología vegetal	España	Universidad Jaume	0878938567
Guardiola-Bárcena J. L., García-Luis A.	1999	Fisiología vegetal I: nutrición	España	Síntesis	8477380953
Loyola N.	2015	Fisiología, crecimiento y desarrollo de plantas en medio sustentable: crecimiento y desarrollo de plantas de importancia en la agricultura	España	EAE	9783659029714

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Azcón-Bieto J. y M. Talón	05 de abril de 2024	Fundamentos de fisiología vegetal.	<a href="https://biblioteca.unirioja.es/biba/mas_info.php?-titn=293085">https://biblioteca.unirioja.es/biba/mas_info.php?-titn=293085</a> .
Raven P. H., Franklin E. R and Eichhorn S. E.	05 de abril de 2024	Biology of plants	<a href="https://biblioteca.unirioja.es/biba/mas_info.php?-titn=350511">https://biblioteca.unirioja.es/biba/mas_info.php?-titn=350511</a>
Taiz L. and Zeiger E.	05 de abril de 2024	Plant physiology and development	<a href="https://biblioteca.unirioja.es/biba/mas_info.php?-titn=350511">https://biblioteca.unirioja.es/biba/mas_info.php?-titn=350511</a>

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-AS-LIC-43.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	