



Vicerrectoría Académica
Dirección Curricular y de Docencia
Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

1 Identificación del Curso			
1.1 Código	1.2 Nombre del Curso	1.3 Pre-Requisito	1.4 Co-Requisito
21123	Fisiología vegetal	Botánica taxonómica Agroecología	
1.5 No. Créditos	1.6 HAD	1.7 HTI	1.8 HAD:HTI
3	48	96	1:2
1.9 Horas presenciales aula clase	1.10 Horas presenciales laboratorio/Salida campo	1.11 Horas Virtuales	1.12 Total Horas HAD
22	10	16	48
Obligatorio <input checked="" type="checkbox"/>	Optativo <input type="checkbox"/>	Libre <input type="checkbox"/>	
Teórico <input type="checkbox"/>	Practico <input type="checkbox"/>	Teórico/Practico <input checked="" type="checkbox"/>	
1.13 Unidad Académica responsable del curso			
Programa de Ingeniería Agronómica			
1.14 Área de Formación			
Ingeniería aplicada			
1.15 Componente			No aplica
Producción de cultivos			<input type="checkbox"/>

2 Justificación del Curso
<p>Desde el punto de vista antrópico, las plantas se han utilizado como alimento, material para vestido, construcción, obtención de energía, fines curativos, cosméticos y ornamentales. En las últimas décadas, el conocimiento del funcionamiento de las plantas ha permitido una revolución agrícola que mantiene el crecimiento de la producción agraria a un nivel comparable al de la población humana mundial. La fisiología vegetal, fundamentalmente trata de explicar procesos y sus diferentes interacciones a través de estudios y análisis de fenómenos cuantitativos y cualitativos, como son los procesos de crecimiento y desarrollo, la transformación de moléculas inorgánicas por intermedio de la energía del sol en macromoléculas, que luego formarán parte de los tejidos y órganos de la planta, la absorción de agua y sales disueltas, así como también cambios generados en la planta en respuesta a modificaciones del entorno o hábitat. La fisiología vegetal es muy importante para el estudiante de ciencias agrarias, porque describe, identifica y explica las funciones de cada célula, órgano, tejido, estados fenológicos de las plantas, así como de los constituyentes químicos y físicos que intervienen en la vida de las mismas. También describe cómo los procesos y funciones están interrelacionados, que a la vez son modificados por factores externos como la humedad, la luz y la temperatura. Como ciencia ayuda al hombre a conocer la función que tienen las plantas en la vida, en el equilibrio del sistema biótico del mundo terrestre y su importancia radica en el conocimiento de los mecanismos internos de las plantas, para así poder conocer sus necesidades y potencializar su desempeño de una forma adecuada (manejo), considerando los factores ambientales y los nutricionales.</p>

3 Competencias por Desarrollar

3.1 Competencias Genéricas

- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente
- Capacidad para identificar, planear y resolver problemas
- Capacidad crítica y autocrítica
- Capacidad de investigación
- Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes
- Capacidad de comunicación oral y escrita
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación
- Capacidad de trabajar en equipo
- Compromiso ético
- Compromiso con la calidad

3.2 Competencias Específicas

Competencias del Saber

- Comprender y analizar los procesos fisiológicos básicos que rigen el funcionamiento de las plantas.
- Conocer los factores internos y externos que regulan los procesos fisiológicos de las plantas.

Competencias del Saber - Hacer

- Desarrollar destrezas a nivel de laboratorio para medir y explicar los procesos fisiológicos básicos de los vegetales.

Competencias del Saber – Hacer en Contexto

- Reconocer manifestaciones fisiológicas originadas por los requerimientos hídricos y nutricionales, analizando la sintomatología externa y rendimiento, que posibilite las recomendaciones necesarias para optimizar el funcionamiento y productividad de las plantas.

4 Resultados de Aprendizaje del Curso

- Explica la importancia de la fisiología vegetal en la producción agrícola.
- Comprende el mecanismo de ascenso del agua en el sistema suelo-planta-atmósfera, los órganos involucrados y su relación con otros procesos fisiológicos en las plantas.
- Fundamenta la importancia de la nutrición y el papel de los minerales en el funcionamiento y productividad de las plantas.
- Describe las rutas metabólicas y organelos involucrados en los procesos energéticos, y su importancia en el funcionamiento y productividad de las plantas.
- Contrasta los patrones de crecimiento y desarrollo de la planta y sus órganos, asociados a factores in situ endógenos y exógenos.

Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

5 Programación del Curso									
Unidad Temática	Semana	Contenido de Aprendizaje	Evidencias	Actividades Aprendizaje	HAD		HTI		Total Horas
					Aula Clase	Espacio Virtual	Trabajo dirigido	Trabajo Independiente	
UNIDAD 1. FISIOLOGIA VEGETAL (FV)	1	Conceptos de FV. Breve historia de la FV. Relación con otras asignaturas. Importancia y aplicaciones de la FV.		Conferencia magistral, Lecturas de libros o artículos científicos	2	1		6	9
UNIDAD 2. Célula vegetal	2	Pared y membranas celulares (Difusión, permeabilidad). Transporte pasivo. Transporte activo. Concepto de transportador.	Laboratorio 1. Membranas celulares (Difusión, permeabilidad)	Conferencia magistral, Lecturas de libros, visualización de videos	2	1		6	9
UNIDAD 3. RELACIONES HÍDRICAS.	3 y 4	3.1. Propiedades y funciones del agua. Potencial hídrico. El agua en el suelo. Capacidad de campo y punto de marchitamiento permanente. Absorción de agua por las raíces: vía apolástica, simplástica, transmembranal	Laboratorio 2. Determinación del potencial hídrico	Conferencia magistral, Lecturas de libros o artículos científicos	4	2		12	18
	5	3.2. Transpiración. Mecanismos de transporte a través del xilema. Movimiento del agua desde las hojas a la atmósfera.	Laboratorio 3. Ascenso y velocidad del flujo de agua en las plantas	Conferencia magistral, Lecturas de libros o artículos científicos	2	1		6	9
UNIDAD 4. NUTRICIÓN MINERAL.	6	4.1. Composición inorgánica de las plantas. Elementos esenciales: criterios de esencialidad. Macronutrientes y Micronutrientes. Absorción y movimiento de iones por las plantas. Bombas electrogénicas. Absorción foliar.		Conferencia magistral, Lecturas de libros y artículos científicos	2	1		6	9
	7	4.2. Los elementos minerales: formas utilizables, ciclo, funciones, metabolismo en la planta	Seminarios identificación y descripción de síntomas por deficiencias de minerales en las plantas	Seminarios por parte de los estudiantes	2	1		6	9
UNIDAD 5. FOTOSÍNTESIS	8 y 9	Conceptos generales: propiedades de la luz, mecanismos de absorción y emisión de luz, pigmentos fotosintéticos. Fases de la fotosíntesis: reacciones luminicas: centros de reacción, fotólisis del agua, síntesis de ATP y poder reductor NADPH; asimilación del carbono: ciclo de Calvin, Plantas C3, C4 y CAM fotorespiración.	Laboratorio 4. Extracción y separación de pigmentos fotosintéticos:	Conferencia magistral, Lecturas de libros y artículos científicos	4	2		12	18

Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

<p>UNIDAD 6. TRANSLOCACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE FOTOASIMILADOS.</p>	<p>10 y 11</p>	<p>Anatomía del floema. Translocación por el floema (modelo de Munch). Sustancias transportadas. Velocidad de transporte. Mecanismos de carga y descarga del floema. Partición de fotoasimilados.</p>		<p>Conferencia magistral, Lecturas de libros o artículos científicos, visualización de vídeos</p>	<p>4</p>	<p>2</p>		<p>12</p>	<p>18</p>
<p>UNIDAD 7. RESPIRACIÓN.</p>	<p>12</p>	<p>Respiración en las plantas. Glucólisis. Ciclo de Krebs. Cadena transportadora de electrones.</p>	<p>Laboratorio 5. Medición de la respiración por producción de CO2</p>		<p>2</p>	<p>1</p>		<p>6</p>	<p>9</p>
<p>UNIDAD 8. CRECIMIENTO Y DESARROLLO VEGETAL.</p>	<p>13 y 14</p>	<p>8.1. Conceptos de crecimiento, diferenciación y desarrollo, morfogénesis (aplicaciones). Localización del crecimiento en los vegetales y modelos meristemáticos. Patrones de crecimiento y desarrollo en las plantas: determinado e indeterminado. Juvenilidad. Desarrollo reproductivo: inducción, iniciación, diferenciación y antesis. Teorías fisiológicas y moleculares del desarrollo reproductivo.</p>	<p>Taller 1. Efecto de factores ambientales: luz, temperatura en el crecimiento y desarrollo vegetativo (germinación de semillas)</p>		<p>4</p>	<p>2</p>		<p>12</p>	<p>18</p>
	<p>15 y 16</p>	<p>8.2. Factores que influyen en el crecimiento y desarrollo de las plantas: factores ambientales: luz, temperatura. Fitocromo. Movimiento de las plantas. Reguladores del crecimiento: concepto de fitohormona. Interacciones entre reguladores del crecimiento vegetal: Auxinas, citoquininas, giberelinas, etileno, ácido abscísico, otros reguladores. Procesos de senescencia o envejecimiento en los vegetales. Abscisión de hojas y frutos. Letargo o reposo de yemas, semillas y órganos subterráneos, efecto de fitohormonas</p>	<p>Seminarios: Efecto de reguladores del crecimiento</p>		<p>4</p>	<p>2</p>		<p>12</p>	<p>18</p>
Total					<p>32</p>	<p>16</p>		<p>96</p>	<p>144</p>
Créditos Académicos									

Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

6 Prácticas de campo (Laboratorios y Salida de Campo)						
Unidad Temática	Fundamentación Teórica	Actividades Aprendizaje	Evidencias	Recursos	Tiempo (h)	Semana
2	Transporte, difusión, permeabilidad de membranas.	Laboratorio 1. Membranas celulares	Informe de laboratorio	Materiales e insumos de laboratorio Computadora	2	2
3	Potencial hídrico	Laboratorio 2. Determinación del potencial hídrico		Materiales e insumos de laboratorio computadora	2	4
3	Transpiración	Laboratorio 3. Ascenso y velocidad del flujo de agua en las plantas		Materiales e insumos de laboratorio computadora	2	5
5	Fotosíntesis	Laboratorio 4. Extracción y separación de pigmentos fotosintéticos		Materiales e insumos de laboratorio computadora	2	9
7	Respiración en las plantas	Laboratorio 5. Medición de la respiración por producción de CO2		Materiales e insumos de laboratorio computadora	2	12

7 Mecanismos de Evaluación del Aprendizaje			
Resultado de Aprendizaje	Mediación de Evaluación	Mecanismos, Criterios y/o Rúbricas	Semana de Evaluación
1. Explica la importancia de la fisiología vegetal en la producción agrícola.	Presencial (en el aula) y remota a través de plataformas virtuales (Teams)	Heteroevaluación Rubrica	2
2. Comprende el mecanismo de ascenso del agua en el sistema suelo-planta-atmósfera, los órganos involucrados y su relación con otros procesos fisiológicos en la planta.			3-5
3. Fundamenta la importancia de la nutrición y el papel de los minerales en el funcionamiento y productividad de las plantas.			6-7
4. Describe las rutas metabólicas y organelos involucrados en los procesos energéticos, y su importancia en el funcionamiento y productividad de las plantas.			8-12
5. Contrasta los patrones de crecimiento y desarrollo de la planta y sus órganos, asociados a factores in situ endógenos/exógenos.			13 - 16

8 Valoración de los Resultados de Aprendizaje					
Valoración	Sobresaliente	Destacado	Satisfactorio	Básico	No Cumplimiento
Fundamentos Cualitativos					
Resultado 1	El estudiante es capaz de contrastar, justificar y fundamentar la importancia de la fisiología vegetal en la producción agrícola	El estudiante es capaz de deducir y debatir sobre la importancia de la fisiología vegetal en la producción agrícola	El estudiante es capaz de interpretar, mediante ejemplos, la importancia de la fisiología vegetal en la producción agrícola	El estudiante identifica y comprende la importancia de la fisiología vegetal en la producción agrícola	El estudiante refleja dificultades en la comprensión de la importancia de la fisiología vegetal en la producción agrícola y/o evidencia incumplimiento reiterado en los procesos y actividades planeadas
Resultado 2	El estudiante es capaz de justificar el mecanismo de ascenso del agua en el sistema suelo-planta-atmósfera, los órganos involucrados y fundamentar su relación con otros procesos fisiológicos en la planta.	El estudiante analiza y sintetiza el mecanismo de ascenso del agua en el sistema suelo-planta-atmósfera, los órganos involucrados e infiere su relación con otros procesos fisiológicos en la planta.	El estudiante es capaz de interpretar el mecanismo de ascenso del agua en el sistema suelo-planta-atmósfera, los órganos involucrados y demuestra su relación con otros procesos fisiológicos en la planta.	El estudiante identifica y comprende el mecanismo de ascenso del agua en el sistema suelo-planta-atmósfera, los órganos involucrados y lo asocia con otros procesos fisiológicos en la planta.	El estudiante refleja dificultades en la comprensión del mecanismo de ascenso del agua en el sistema suelo-planta-atmósfera, los órganos involucrados y su relación con otros procesos fisiológicos en la planta y/o evidencia incumplimiento reiterado en los procesos y actividades planeadas
Resultado 3	El estudiante es capaz de justificar la importancia de la nutrición en el funcionamiento de las plantas; diagnosticar y decidir sobre el papel de los minerales en la productividad de las plantas	El estudiante es capaz de deducir e interpretar la importancia de la nutrición en el funcionamiento de las plantas e integrar el papel de los minerales en la productividad de las plantas	El estudiante es capaz de demostrar la importancia de la nutrición en el funcionamiento de las plantas; clasificar los minerales y ejemplificar su papel en la productividad de las plantas	El estudiante es capaz de identificar los nutrientes minerales y asociarlos con la nutrición y la productividad de las plantas	El estudiante refleja dificultades en la comprensión de la importancia de la nutrición en el funcionamiento y productividad de las plantas y/o evidencia incumplimiento reiterado en los procesos y actividades planeadas
Resultado 4	El estudiante es capaz de fundamentar las rutas metabólicas y organelos involucrados en los procesos energéticos, y justifica su importancia en el funcionamiento y productividad de las plantas.	El estudiante es capaz de diferenciar las rutas metabólicas y organelos involucrados en los procesos energéticos, y deduce su importancia en el funcionamiento y productividad de las plantas.	El estudiante es capaz de ejemplificar las rutas metabólicas y organelos involucrados en los procesos energéticos, y su importancia en el funcionamiento y productividad de las plantas	El estudiante es capaz de identificar las rutas metabólicas y organelos involucrados en los procesos energéticos y asociar con el funcionamiento y productividad de las plantas	El estudiante refleja dificultades en la comprensión de las rutas metabólicas y organelos involucrados en los procesos energéticos y asociar con el funcionamiento y productividad de las plantas y/o evidencia incumplimiento reiterado en los procesos y actividades planeadas
Resultado 5	El estudiante es capaz de contrastar los patrones de crecimiento y desarrollo de la planta y sus órganos, y fundamentar el efecto de factores endógenos y exógenos.	El estudiante es capaz de diferenciar los patrones de crecimiento y desarrollo de la planta y sus órganos y deduce el efecto de factores endógenos y exógenos.	El estudiante es capaz de clasificar los patrones de crecimiento y desarrollo de la planta y sus órganos y ejemplificar el efecto de factores endógenos y exógenos.	El estudiante es capaz de identificar los patrones de crecimiento y desarrollo de la planta y sus órganos y lo asocia con factores endógenos y exógenos.	El estudiante refleja dificultades en la comprensión de los patrones de crecimiento y desarrollo de la planta y sus órganos y/o evidencia incumplimiento reiterado en los procesos y actividades planeadas

Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

9 Recursos Educativos y Herramientas TIC			
N	Nombre	Justificación	Contenido de Aprendizaje
1	Salón	Espacio para desarrollar clases y actividades de atención directa con los estudiantes	Todas las unidades
2	Video Beam	Apoyo para la proyección de ayudas audiovisuales en clases magistrales o seminarios durante el desarrollo de los contenidos del curso.	Todas las unidades
3	Laboratorio	Espacio para realizar los laboratorios	Unidad 2, 3, 5 y 6
4	Acceso a bases de datos científicas, especialmente Scopus y Web of Science (en línea)	Espacio para búsqueda de información, complemento teórico, interpretar y fundamentar resultados de laboratorio	Todas las unidades
5	Plataformas virtuales (teams y otras)	Herramienta para comunicación entre profesor y estudiantes. Asignación y entrega de tareas, retroalimentación y socialización de evaluaciones.	Todas las unidades

10 Referencias Bibliográficas
<ul style="list-style-type: none">- Fisiología Vegetal aplicada. Rojas Carcidueñas, 1993.- Fisiología vegetal. Bidwell R. G. S. 1993.- Metabolismo de las plantas. Street H. E. 1969- Fisiología Vegetal. Miller, E. 1967- Principios de fisiología vegetal. Bonner, J. y Galston, A. 1961- Introducción a la Fisiología vegetal. Perez, G. F. 1994- Elementos de Fisiología vegetal. Relaciones hídricas, nutrición mineral, transporte, metabolismo. Martinez, Gil. 1995.- Fisiología del metabolismo de las plantas. Una introducción a la fisiología y bioquímica del metabolismo. Gerhard, R. 1972- Fisiología de las plantas. Salisbury, Frank y Ross, Cleon. 2000- Fundamentos de fisiología vegetal. Azcon-Bieto J. y Talon, M. 2000.- Plant physiology. Taiz, L. y Zeigner, E. 2002.- Introduction to plant physiology. Hopkins, W. y Huner, N. 2009

Director de Programa

Decano Facultad