


ASIGNATURA DE FISIOLÓGÍA VEGETAL

1. Competencias	Desarrollar el proceso de producción agrícola a través de técnicas agronómicas, para garantizar su rentabilidad y contribuir a la sustentabilidad y desarrollo de la región.
2. Cuatrimestre	Tercero
3. Horas Teóricas	20
4. Horas Prácticas	40
5. Horas Totales	60
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	4
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno determinará el estado fisiológico de un cultivo mediante técnicas de aporte nutrimental y fitoestimulación para promover un mejor desarrollo y rendimiento.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Fisiología vegetal.	5	10	15
II. Introducción a la nutrición vegetal	10	20	30
III. Reguladores de crecimiento.	5	10	15
Totales	20	40	60


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

FISIOLOGÍA VEGETAL


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	I. Fisiología vegetal
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	10
4. Horas Totales	15
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno determinará procesos fisiológicos, morfológicos y nutrimentales en la planta y su relación con los factores bióticos y abióticos para favorecer el crecimiento y desarrollo de las plantas.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Concepto e importancia de la fisiología vegetal	<p>Describir el concepto de fisiología vegetal y su importancia en los cultivos agrícolas.</p> <p>Reconocer los principales procesos fisiológicos de las plantas: absorción, transpiración, fotosíntesis y respiración.</p> <p>Definir especies a cultivar en la región con base en su fisiología.</p>		<p>Analítico</p> <p>Organizado</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ético</p> <p>Responsabilidad social</p> <p>Equidad</p> <p>Asertivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Creativo</p> <p>Toma de decisiones</p>
Morfología y función de tejidos vegetales	<p>Identificar la morfología de la planta y la función de los tejidos vegetales.</p> <p>Explicar la preparación de muestras fijas y temporales de tejidos vegetales.</p>	Preparar muestras fijas y temporales de tejidos vegetales.	<p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Responsable</p> <p>Organizado</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ético</p> <p>Asertivo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
			Trabajo en equipo Creativo Capacidad de trabajo bajo presión Liderazgo Orientación a resultados Toma de decisiones
Relación de factores bióticos y abióticos con la fisiología de la planta	Reconocer la relación agua-suelo-planta y atmósfera. Explicar la influencia de los factores bióticos en la fisiología de la planta. Explicar la influencia de los factores abióticos en la fisiología de la planta.	Diagnosticar el efecto de los factores bióticos y abióticos en el crecimiento y desarrollo de una planta.	Analítico Organizado Sistemático Proactivo Ético Asertivo Trabajo en equipo Creativo Orientación a resultados Toma de decisiones

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

FISIOLOGÍA VEGETAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de una muestra de un cultivo entregará un reporte que contenga:</p> <p>a) Características morfológicas del cultivo y función de tejidos vegetales.</p> <p>b) La relación de los factores bióticos y abióticos con el cultivo.</p> <p>c) Procedimiento de preparación de muestras de tejidos.</p> <p>d) Conclusiones.</p>	<p>1.- Comprender el concepto de la fisiología, factores bióticos, abióticos y su aplicación en la agricultura</p> <p>2.- Identificar la estructura y función de los tejidos vegetales</p> <p>3.- Analizar la influencia de los factores bióticos y abióticos en las plantas.</p>	<p>Ejercicios prácticos Listas de verificación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


FISIOLOGÍA VEGETAL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Práctica situada Equipos colaborativos Tareas de investigación	Equipo multimedia Equipo de disección Termómetro de máximas y mínimas Higrómetro Luxómetro Microscopio estereoscópico Lupa Micrótomo Cristalería. Software Medidor de área foliar Medidor portátil de Clorofila Cámara digital

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

FISIOLOGÍA VEGETAL


UNIDADES DE APRENDIZAJE

6. Unidad de Aprendizaje	II. Introducción a la nutrición vegetal
7. Horas Teóricas	10
8. Horas Prácticas	20
9. Horas Totales	30
10. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno determinará el aporte y la función de los elementos esenciales en los cultivos agrícolas para favorecer su crecimiento y desarrollo.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Elementos esenciales	<p>Definir el concepto de nutrición vegetal, elemento esencial, deficiencia nutrimental, clorosis y toxicidad de nutrientes.</p> <p>Reconocer los conceptos de aniones, cationes, pH, conductividad eléctrica, molaridad, normalidad, ppm y la calidad química del agua.</p> <p>Identificar los elementos esenciales.</p> <p>Explicar las funciones de los elementos esenciales.</p>	Determinar síntomas de deficiencia y toxicidad de nutrientes en cultivos.	<p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Responsable</p> <p>Organizado</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ético</p> <p>Asertivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Creativo</p> <p>Capacidad de trabajo bajo presión</p> <p>Orientación a resultados</p> <p>Toma de decisiones</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Soluciones nutritivas	<p>Describir el concepto de solución nutritiva y balance de cationes y aniones.</p> <p>Describir la metodología de balance de cationes y aniones en una solución nutritiva apoyándose en la metodología de Steiner y Douglas.</p> <p>Explicar el procedimiento de cálculo de la solución nutritiva en la planta.</p>	Calcular la solución nutritiva en las diferentes etapas fenológicas de un cultivo agrícola.	<p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Responsable</p> <p>Organizado</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ético</p> <p>Asertivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Creativo</p> <p>Capacidad de trabajo bajo presión</p> <p>Orientación a resultados</p> <p>Toma de decisiones</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

FISIOLOGÍA VEGETAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico de un cultivo agrícola entregará un reporte que contenga:</p> <p>a) Tipo de cultivo y etapas fenológicas.</p> <p>b) Elementos esenciales y su función.</p> <p>c) Síntomas de deficiencia y toxicidad.</p> <p>d) Procedimiento de cálculo de soluciones nutritivas por etapa fenológica.</p> <p>e) Conclusiones.</p>	<p>1.- Comprender los conceptos de nutrición vegetal, elemento esencial, deficiencia nutrimental, clorosis, toxicidad de nutrientes, soluciones nutritivas, balance de cationes y aniones.</p> <p>2.- Identificar los síntomas de deficiencia y toxicidad nutrimental.</p> <p>3. Comprender los procedimientos del cálculo de la solución nutritiva.</p> <p>4. Analizar la fenología del cultivo para el cálculo de la solución nutritiva.</p>	<p>Ejercicios prácticos Listas de verificación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


FISIOLOGÍA VEGETAL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Práctica situada Equipos colaborativos Tareas de investigación	Equipo multimedia Calculadora científica Impresos Internet Software

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

FISIOLOGÍA VEGETAL


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	III. Reguladores de crecimiento
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	10
4. Horas Totales	15
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno identificará los tipos de reguladores de crecimiento que influyen en el crecimiento y desarrollo fenológico del cultivo para elevar su potencial.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Importancia de los reguladores de crecimiento y bioestimulantes.	<p>Describir el concepto de bioestimulante, crecimiento, diferenciación y desarrollo.</p> <p>Explicar la importancia de los bioestimulantes y reguladores de crecimiento en los cultivos agrícolas.</p> <p>Identificar tipos de reguladores de crecimiento y sus características.</p>	Determinar los bioestimulantes y reguladores de acuerdo a la inducción e inhibición del crecimiento del cultivo.	<p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Responsable</p> <p>Organizado</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ético</p> <p>Creativo</p> <p>Capacidad de trabajo bajo presión</p> <p>Liderazgo</p> <p>Orientación a resultados</p> <p>Toma de decisiones</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
<p>Auxinas, giberelinas, citocininas, etileno y ácido abscísico</p>	<p>Explicar los conceptos de fitohormona, bioregulador, auxinas, giberelinas, citocininas, etileno y ácido abscísico.</p> <p>Describir el efecto de auxinas, giberelinas, citocininas, etileno y ácido abscísico en la fisiología de la planta.</p> <p>Explicar el procedimiento de cálculo para determinar la dosis de aplicación de las fitohormonas.</p> <p>Describir el método de aplicación de las fitohormonas en el cultivo.</p>	<p>Seleccionar el tipo de regulador de crecimiento de acuerdo a la etapa fenológica de las plantas y tipo de cultivos.</p> <p>Calcular la dosis de aplicación de las fitohormonas.</p> <p>Suministrar reguladores de crecimiento acordes a las características de las plantas.</p>	<p>Ético Analítico Honesto Responsable Organizado Sistemático Proactivo Creativo Capacidad de trabajo bajo presión Liderazgo Orientación a resultados Toma de decisiones</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

FISIOLOGÍA VEGETAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico elaborará y desarrollará un plan de aplicación de reguladores de crecimiento que contenga:</p> <p>a) Tipo de cultivo.</p> <p>b) Etapas fenológica del cultivo.</p> <p>c) Reguladores de crecimiento y bioestimulantes a aplicar.</p> <p>d) Respuesta fisiológica esperada.</p> <p>e) Resultados.</p> <p>f) Conclusiones</p>	<p>1.- Comprender el concepto de Auxina, giberelina, etileno, citocininas, ácido absólico, bioestimulante, crecimiento, diferenciación, desarrollo, fitohormona y bioregulador.</p> <p>2. Analizar los tipos de reguladores y bioestimulantes de crecimiento</p> <p>3. Comprender procedimiento de cálculo de dosis y método de aplicación de reguladores de crecimiento y bioestimulantes</p> <p>4. Identificar la respuesta fisiológica a la aplicación de reguladores de crecimiento y bioestimulantes en las diferentes etapas fenológicas del cultivo</p>	<p>Ejercicios prácticos</p> <p>Lista de verificación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


FISIOLOGÍA VEGETAL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Práctica situada Equipos colaborativos Análisis de casos	Pintarrón Equipo multimedia Impresos Internet Cristalería Equipo de protección para la aplicación de plaguicidas Equipo de aplicación agrícola

ESPACIO FORMATIVO


Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


FISIOLOGÍA VEGETAL

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA


Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Diagnosticar las condiciones edafoclimáticas y los recursos naturales mediante el análisis de suelos, agua, biodiversidad, condiciones climáticas y topográficas para determinar el cultivo a establecer.</p>	<p>Elabora un dictamen técnico edafoclimático y biológico que contenga lo siguiente:</p> <p>A) Suelo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo - Propiedades físicas - Propiedades químicas - Propiedades microbiológicas <p>B) AGUA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propiedades físicas - Propiedades químicas - Propiedades microbiológicas <p>C) BIODIVERSIDAD:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flora - Fauna <p>D) CLIMA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elementos meteorológicos: tipo, humedad, precipitación, temperatura, radiación solar, velocidad y dirección de los vientos, efecto invernadero <p>E) TOPOGRÁFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pendientes - Coordenadas de localización - Fallas topográficas - Relieve - Altitud <p>F) CONDICIONES DE CULTIVO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fuentes de agua - Fenología - Nivel de tecnificación - Paquete tecnológico - Diversificación de cultivos

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Programar los recursos humanos, materiales y financieros empleando herramientas de planeación para optimizar el proceso de producción.</p>	<p>Elabora una plan operativo y financiero de un sistema de producción agrícola que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etapas fenológicas del cultivo - Programa de actividades del proceso productivo: <ul style="list-style-type: none"> a) Descripción de las actividades b) Responsables c) Tiempos d) Indicadores de supervisión - Requerimientos de recursos humanos con base en el proceso de producción - Necesidades y programa de Capacitación - Requerimientos de materiales: <ul style="list-style-type: none"> a) Maquinaria y equipo b) Insumos c) Materias primas - Requerimientos de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria, equipo e infraestructura - Recursos financieros: <ul style="list-style-type: none"> a) Presupuesto de inversión. b) Presupuesto del costo de producción del proceso productivo c) Presupuesto de ingresos d) Relación costo-beneficio

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Determinar la protección del cultivo mediante el diagnóstico de factores bióticos y abióticos adversos y su manejo integrado, para asegurar la producción, la calidad y disminuir el impacto ambiental.</p>	<p>Elabora un reporte de resultados de la protección del cultivo que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Factores bióticos y abióticos adversos encontrados en el cultivo - Programa de manejo integrado que contenga: fecha, dosis, método de control, técnica, maquinaria, equipo y responsable - Programa de manejo de factores abióticos que contenga: fecha, dosis, técnica, maquinaria, equipo y responsable - Impacto económico y ecológico en la producción - Bitácoras de seguimiento
<p>Determinar un programa de nutrición considerando la naturaleza del cultivo, elaboración de biofertilizantes y aplicando técnicas de fertilización orgánica e inorgánica, para propiciar el crecimiento y desarrollo de la planta.</p>	<p>Elabora un programa de nutrición de cultivo que contiene:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Tipo de fertilización b) Fuentes nutrimentales c) Fórmulas de fertilización d) Procedimiento de elaboración de nutrientes e) Programa de aplicación, monitoreo y control de la nutrición
<p>Implementar el manejo agronómico acorde a las buenas prácticas agrícolas, aplicando técnicas de control de malezas, enfermedades, plagas, riego, podas y aplicación de biofertilizantes, para obtener el producto con las características requeridas.</p>	<p>Elabora e implementa un programa de manejo agronómico que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programa de manejo integrado de plagas, enfermedades y malezas que contenga: fecha, dosis, métodos de control, técnica, maquinaria, equipo y responsable - Programa de nutrición que contenga: fecha, tipo, dosis, método, técnica, maquinaria, equipo y responsable - Programa de podas que contenga: fecha, etapa fenológica, método, técnica, maquinaria, equipo y responsable - Programa de riego y fertirriego que contenga: fecha, tipo, lámina de riego, frecuencia y solución nutritiva, dosis, método, técnica, maquinaria, equipo y responsable - Bitácoras de seguimiento


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Capacidad	Criterios de Desempeño
Supervisar la cosecha de productos y subproductos agrícolas de acuerdo a su naturaleza aplicando técnicas manuales y mecanizadas para controlar la calidad del producto.	Elabora e implementa un programa de cosecha de productos y subproductos que contenga: <ul style="list-style-type: none"> - Programa de monitoreo y cosecha que incluya: fecha, tipo, índices de madurez fisiológica y comercial, aceleradores de madurez, métodos, técnicas, maquinaria, equipo, muestreo y responsable - Bitácora de seguimiento


FISIOLOGÍA VEGETAL

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Azcón-Bieto J. Y Talón M.	(2008)	<i>Fundamentos de Fisiología Vegetal. 2ed.</i>	Madrid	España	Interamericana-Mc Graw-Hill
Hopkins W. G. Y Hüner N. P. A.	(2009)	<i>Introduction to Plant Physiology. (4ed.).</i>	Hoboken . NJ.	USA	Ed. Wiley & Sons, Inc.
Taiz, L. Y Zeiger, E..	(2006)	<i>Fisiología Vegetal 2 volúmenes (Traducción de la 3ª Ed)</i>	Castellón de la plana	España	(Universidad Jaume I. Servicio de Comunicación y Publicaciones)
<i>Taiz L. Zeiger E.</i>	(2006)	<i>Plant Physiology</i>	Massachusset	(USA)	Sinauer Associates
Salisbury F.B. Y Ross C.W.	(2000)	<i>Fisiología de las Plantas.</i>	Madrid.	España	International Thompson Editores Spain Paraninfo, S.A.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Pérez García, F.; Martínez-Laborde, J. B.	(1994)	<i>Fundamentos de fisiología vegetal.</i>	Madrid	España	Ediciones Mundi-Prensa.
Pineda Manuel	(2010)	<i>Resúmenes de Fisiología vegetal</i>	Córdoba	España	Servicio de publicaciones

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	