


ASIGNATURA DE FÍSICA APLICADA

1. Competencias	Estructurar e Implementar sistemas de agricultura protegida, mediante el control y la automatización del proceso, para garantizar la productividad y contribuir a la sustentabilidad de los recursos agrícolas.
2. Cuatrimestre	Cuarto
3. Horas Teóricas	15
4. Horas Prácticas	30
5. Horas Totales	45
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	3
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno establecerá parámetros de diseño y equipamiento de invernaderos, considerando las variables hidráulicas y físicas para contribuir a la operación y eficiencia del sistema de producción.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Hidráulica	5	10	15
II. Física agrícola	10	20	30
Totales	15	30	45


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	

FÍSICA APLICADA


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	I. Hidráulica
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	10
4. Horas Totales	15
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno seleccionará el equipo de bombeo a utilizar en un sistema de riego para contribuir a la eficiencia del sistema de producción agrícola.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Hidrostática	<p>Describir los conceptos de hidráulica, mecánica de fluidos, fluido, hidrostática y su aplicación en un sistema de riego agrícola.</p> <p>Explicar las propiedades de los fluidos: presión, temperatura, densidad, densidad relativa, viscosidad, compresibilidad, tensión superficial y capilaridad.</p> <p>Describir el procedimiento y equipo de medición en las propiedades de un fluido: presión, temperatura, densidad, densidad relativa y viscosidad.</p> <p>Explicar la Ecuación Fundamental de la Hidrostática, el Principio de Pascal, el Principio de Arquímedes y el Principio de Vasos comunicantes; así como su aplicación en un sistema agrícola.</p>	<p>Determinar los valores de: presión, temperatura, densidad, densidad relativa, volumen y viscosidad en fluidos de un sistema de riego agrícola.</p> <p>Elaborar un diagrama de sistema de riego con especificaciones hidrostáticas.</p>	<p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Responsable</p> <p>Organizado</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ético</p> <p>Equidad</p> <p>Asertivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Creativo</p> <p>Capacidad de análisis y de síntesis</p> <p>Liderazgo</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Orientación a resultados</p> <p>Capacidad de trabajo bajo presión</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
Dinámica de fluidos	<p>Describir el concepto de dinámica de fluidos, caudal, corriente, presión en tuberías y tipos de flujo en un sistema de riego agrícola.</p> <p>Describir los fluidos newtonianos y no newtonianos.</p> <p>Describir el número de Reynolds y su relación con los regímenes laminar y turbulento.</p> <p>Explicar la aplicación de la Ecuación de continuidad y la Ecuación de Bernoulli.</p> <p>Explicar el cálculo y selección de bombas hidráulicas en un sistema de riego.</p>	<p>Determinar el número de Reynolds en un fluido.</p> <p>Determinar la caída de presión y velocidad de un fluido mediante la Ecuación de Continuidad y la Ecuación de Bernoulli.</p> <p>Seleccionar el tipo de bomba acorde a las características del sistema de riego agrícola.</p>	<p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Responsable</p> <p>Organizado</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ético</p> <p>Equidad</p> <p>Asertivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Creativo</p> <p>Capacidad de análisis y de síntesis</p> <p>Liderazgo</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Orientación a resultados</p> <p>Capacidad de trabajo bajo presión</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	

FÍSICA APLICADA

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico en un sistema de riego agrícola elaborará un reporte que incluya:</p> <p>a) Tipo de sistema de riego.</p> <p>b) Diagrama del sistema de riego.</p> <p>c) Cálculo de las Propiedades del fluido: presión, temperatura, densidad, densidad relativa y viscosidad.</p> <p>d) Caída de presión y velocidad del fluido del sistema de riego.</p> <p>e) Selección de la bomba.</p> <p>f) Interpretación de resultados.</p> <p>g) Conclusiones.</p>	<p>1. Comprender los conceptos de la Hidráulica y la Dinámica de fluidos</p> <p>2. Analizar las propiedades de los fluidos</p> <p>3. Comprender los procedimientos de cálculo de los valores de: presión, temperatura, densidad, densidad relativa, volumen y viscosidad en fluidos de un sistema de riego agrícola</p> <p>4. Analizar los resultados</p> <p>5. Seleccionar tipo de bombas</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	


FÍSICA APLICADA

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Práctica situada Equipos colaborativos Soluciones de problemas	Equipo multimedia Cañón Software Internet Impresos (manuales del fabricante) Banco de bombas Medidores de flujo Manómetro Viscosímetro Calculadora Termómetro

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa/Campo
		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	

FÍSICA APLICADA


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	II. Física agrícola
2. Horas Teóricas	10
3. Horas Prácticas	20
4. Horas Totales	30
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno determinará el tipo de material, motor eléctrico, mecanismos e instalación eléctrica para eficientar el sistema de producción agrícola.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Resistencia de materiales	<p>Explicar el concepto de resistencia de materiales en los sistemas de producción agrícola.</p> <p>Explicar los conceptos y características de tensión, deformación, esfuerzo y momento.</p> <p>Explicar el cálculo de esfuerzos normales de tensión, compresión y de esfuerzos cortantes.</p> <p>Explicar el procedimiento de cálculo de la deformación simple y térmica.</p> <p>Explicar el cálculo del esfuerzo y deformación por torsión en barras cilíndricas y la relación de par torsión en ejes de transmisión.</p>	Determinar las deformaciones simples y térmicas, esfuerzos y deformaciones por torsión aplicados a sistemas de producción agrícola.	<p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Responsable</p> <p>Organizado</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ético</p> <p>Equidad</p> <p>Asertivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Creativo</p> <p>Capacidad de análisis y de síntesis</p> <p>Liderazgo</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Orientación a resultados</p> <p>Capacidad de trabajo bajo presión</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
Transferencia de calor y masa	<p>Explicar la importancia de los fenómenos de transporte: transferencia de calor y transferencia de masa en un invernadero.</p> <p>Describir la transferencia de calor por convección, conducción y radiación.</p> <p>Explicar los métodos de cálculo de la transferencia de calor por convección, conducción y radiación.</p> <p>Explicar la transferencia de masa por convección y difusión.</p>	Determinar la transferencia de calor por convección, conducción y radiación en un invernadero.	<p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Responsable</p> <p>Organizado</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ético</p> <p>Equidad</p> <p>Asertivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Creativo</p> <p>Capacidad de análisis y de síntesis</p> <p>Liderazgo</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Orientación a resultados</p> <p>Toma de decisiones</p>
Electricidad y electrónica	<p>Explicar los conceptos de electricidad, carga eléctrica, Ley de Ohm, circuitos en serie y paralelo, conexiones delta y en estrella, electrónica de potencia y electrónica de control.</p> <p>Explicar el uso de instrumentos de medición eléctricos y electrónicos.</p> <p>Describir los tipos de instalación eléctrica en un invernadero.</p> <p>Describir la selección y conexión de un motor eléctrico en un invernadero.</p>	<p>Determinar el tipo de conexión eléctrica en un invernadero.</p> <p>Seleccionar el motor eléctrico y su tipo de conexión acorde a las características de un invernadero.</p> <p>Diagramar el sistema eléctrico y electrónico en un invernadero.</p>	<p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Responsable</p> <p>Organizado</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ético</p> <p>Equidad</p> <p>Asertivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Creativo</p> <p>Capacidad de análisis y de síntesis</p> <p>Liderazgo</p> <p>Resolución de problemas</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>Explicar el balanceo de carga de motores.</p> <p>Identificar el diagrama de la instalación del sistema eléctrico y electrónico en un invernadero.</p>		
Mecanismos	<p>Explicar los tipos de transmisiones: engranes, poleas, manivelas, cadenas, malacates, y bandas empleados en los sistemas de producción agrícola.</p> <p>Explicar el cálculo de: engranes, poleas, manivelas, cadenas, malacates y bandas.</p> <p>Identificar el diagrama de instalación de mecanismos en un invernadero.</p>	<p>Determinar los mecanismos de transmisión de: engranes, poleas, manivelas, cadenas, malacates y bandas.</p> <p>Determinar el mecanismo de transmisión en un invernadero.</p> <p>Estructurar mecanismos de transmisión en un invernadero.</p> <p>Diagramar los sistemas de mecanismos en un invernadero.</p>	<p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Responsable</p> <p>Organizado</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ético</p> <p>Equidad</p> <p>Asertivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Creativo</p> <p>Capacidad de análisis y de síntesis</p> <p>Liderazgo</p> <p>Resolución de problemas</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	

FÍSICA APLICADA

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico en un invernadero presentará una propuesta que contenga lo siguiente:</p> <p>a) Tipo de invernadero.</p> <p>b) Tipo de material de la estructura.</p> <p>c) Transferencia de calor por convección, conducción y radiación del invernadero.</p> <p>d) Selección del motor eléctrico a partir del cálculo de su potencia.</p> <p>e) Determinar los mecanismos a emplearse en el invernadero.</p> <p>f) Diagrama de la instalación eléctrica y ubicación de los mecanismos.</p> <p>g) Conclusiones.</p>	<p>1. Comprender los conceptos de resistencia de materiales, transferencia de calor y masa, electricidad, electrónica y mecanismos</p> <p>2. Identificar los tipos de materiales de la estructura</p> <p>3. Comprender el procedimiento del balanceo de carga de motores e instalación eléctrica</p> <p>4. Identificar los tipos de transmisiones en un invernadero</p> <p>5. Comprender el diagrama de instalación eléctrica, electrónica y de mecanismos</p>	<p>Ejercicios prácticos</p> <p>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	


FÍSICA APLICADA

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Solución de problemas Equipos colaborativos Tareas de investigación	Equipo multimedia Multímetro Conductímetro Amperímetro Tableros didácticos de electricidad Invernadero Calculadora Software Internet Impresos

ESPACIO FORMATIVO


Aula	Laboratorio / Taller	Empresa/Campo
		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	


FÍSICA APLICADA

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

Capacidad	Criterios de Desempeño
Determinar la infraestructura de la unidad de agricultura protegida con base en el diagnóstico edafoclimático y topográfico, la selección de materiales y equipamiento, los recursos económicos y la normatividad aplicable; para contribuir a optimizar y asegurar la producción.	<p>Propuesta de infraestructura y equipo de la unidad de agricultura protegida, que contenga los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resultados del diagnóstico edafoclimático y topográfico - Tipo de estructura y materiales. - Croquis de orientación de la unidad de producción - Infraestructura auxiliar - Maquinaria y equipo
Planear sistemas de automatización a través del análisis de la unidad de agricultura protegida, considerando los recursos económicos, para eficientar el sistema y contribuir a la rentabilidad de la producción.	<p>Elabora el plan de automatización de la unidad de agricultura protegida, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características del cultivo y de la infraestructura de la unidad de agricultura protegida - Procesos y control de variables a automatizar - Diagrama de la automatización: flujo de los procesos, parámetros acordes a las normas y distribución de los equipos - Alternativas de equipos para automatizar que incluya: marca, precio, modelo, proveedor, rendimientos y especificaciones técnicas
Coordinar la instalación de la infraestructura y sistemas automatizados verificando el cumplimiento de las especificaciones establecidas, para garantizar su operatividad.	<p>Elabora y coordina un programa de instalación de la unidad de producción agrícola, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cronograma de actividades - Lista de cotejo de las actividades realizadas - Memoria técnica

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 operatividad de la unidad de producción protegida mediante el control de las variables que inciden en el cultivo, para garantizar el volumen de la producción y los requerimientos del cliente.	<p>Elabora un informe de supervisión de la operatividad de la unidad de producción protegida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cronograma de las actividades - Variables bióticas y abióticas - Control de parámetros del proceso del manejo agronómico - Instrumentos de supervisión - Interpretación de resultados - Propuesta de mejora
Programar el mantenimiento de la unidad de producción protegida con base en las características y especificaciones de los materiales y equipos, las condiciones ambientales y de uso, para garantizar su funcionalidad.	<p>Elabora un plan de mantenimiento: preventivo de materiales, maquinaria y equipo que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Requerimientos de mantenimiento considerando: especificaciones técnicas, frecuencia e intensidad de uso y condiciones ambientales - Cronograma del mantenimiento - Estimación de costos

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	

FISICA APLICADA

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Beer, F.P	(2006)	<i>Mecánica vectorial para ingenieros. Estática.</i>	México D.F.	México	Mc Graw-Hill
Bird, R.B	(2006)	<i>Fenómenos de transporte.</i>		EUA	Reverte
Holman, J.P.	(2006)	<i>Transferencia de calor.</i>	México, D.F.	México	CECSA
Riley W.F.	(2006)	<i>Ingeniería mecánica. Estática.</i>		EUA	Reverté, S.A.
Trueba Coronel, S	(2007)	<i>Hidráulica.</i>	México, D.F.	México	CECSA
Golubev Yuri.	(2006)	<i>Teoría de máquinas y mecanismos.</i>	Santiago de Cuba	Cuba	Pueblo y Educación, Santiago de Cuba.
Meriam J.L. and Kraige L.G	(2005)	<i>Engineering mechanics. Volume 1 Statics.</i>	New York	United States	John Wiley and Sons, Inc.
Burghardt	(2005)	<i>Ingeniería termodinámica.</i>	México, D.F.	México	Harla.
Guillet	(2005)	<i>Cinemática de las máquinas.</i>	México, D.F.	México	Compañía Editorial Continental, S.A de C.V. CECSA

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	