


### ASIGNATURA DE FÍSICA APLICADA

<b>1. Competencias</b>	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.
<b>2. Cuatrimestre</b>	Cuarto
<b>3. Horas Teóricas</b>	15
<b>4. Horas Prácticas</b>	30
<b>5. Horas Totales</b>	45
<b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	3
<b>7. Objetivo de aprendizaje</b>	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
<b>I. Hidráulica</b>	5	10	15
<b>II. Física agrícola</b>	10	20	30
<b>Totales</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>45</b>


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	

# FÍSICA APLICADA


## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>I. Hidráulica</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	5
<b>3. Horas Prácticas</b>	10
<b>4. Horas Totales</b>	15
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	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>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	


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>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	

# 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo de sistema de riego.</li> <li>- Diagrama del sistema de riego</li> <li>- Cálculo de las Propiedades del fluido: presión, temperatura, densidad, densidad relativa y viscosidad</li> <li>- Caída de presión y velocidad del fluido del sistema de riego</li> <li>- Selección de la bomba</li> <li>- Interpretación de resultados</li> <li>- Conclusiones</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender los conceptos de la Hidráulica y la Dinámica de fluidos</li> <li>2. Analizar las propiedades de los fluidos</li> <li>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</li> <li>4. Analizar los resultados</li> <li>5. Seleccionar tipo de bombas</li> </ol>	<p>Ejercicios prácticos Lista de verificación</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	


# 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


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	

# FÍSICA APLICADA


## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>II. Física agrícola</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	10
<b>3. Horas Prácticas</b>	20
<b>4. Horas Totales</b>	30
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	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>	<p>Determinar las deformaciones simples y térmicas, esfuerzos y deformaciones por torsión aplicados a sistemas de producción 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>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	

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>	<p>Determinar la transferencia de calor por convección, conducción y radiación 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>
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>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	

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>


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	



# 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo de invernadero</li> <li>- Tipo de material de la estructura</li> <li>- Transferencia de calor por convección, conducción y radiación del invernadero</li> <li>- Selección del motor eléctrico a partir del cálculo de su potencia</li> <li>- Determinar los mecanismos a emplearse en el invernadero</li> <li>- Diagrama de la instalación eléctrica y ubicación de los mecanismos</li> <li>- Conclusiones</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender los conceptos de resistencia de materiales, transferencia de calor y masa, electricidad, electrónica y mecanismos</li> <li>2. Identificar los tipos de materiales de la estructura</li> <li>3. Comprender el procedimiento del balanceo de carga de motores e instalación eléctrica</li> <li>4. Identificar los tipos de transmisiones en un invernadero</li> <li>5. Comprender el diagrama de instalación eléctrica, electrónica y de mecanismos</li> </ol>	<p>Ejercicios prácticos Listas de verificación</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	


# 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

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	


## 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"> <li>- Resultados del diagnóstico edafoclimático y topográfico</li> <li>- Tipo de estructura y materiales.</li> <li>- Croquis de orientación de la unidad de producción</li> <li>- Infraestructura auxiliar</li> <li>- Maquinaria y equipo</li> </ul>
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"> <li>- Características del cultivo y de la infraestructura de la unidad de agricultura protegida</li> <li>- Procesos y control de variables a automatizar</li> <li>- Diagrama de la automatización: flujo de los procesos, parámetros acordes a las normas y distribución de los equipos</li> <li>- Alternativas de equipos para automatizar que incluya: marca, precio, modelo, proveedor, rendimientos y especificaciones técnicas</li> </ul>
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"> <li>- Cronograma de actividades</li> <li>- Lista de cotejo de las actividades realizadas</li> <li>- Memoria técnica</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	

<b>Capacidad</b>	<b>Criterios de Desempeño</b>
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"> <li>- Cronograma de las actividades</li> <li>- Variables bióticas y abióticas</li> <li>- Control de parámetros del proceso del manejo agronómico</li> <li>- Instrumentos de supervisión</li> <li>- Interpretación de resultados</li> <li>- Propuesta de mejora</li> </ul>
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"> <li>- Requerimientos de mantenimiento considerando: especificaciones técnicas, frecuencia e intensidad de uso y condiciones ambientales</li> <li>- Cronograma del mantenimiento</li> <li>- Estimación de costos</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	

# FISICA APLICADA

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Título del Documento</b>	<b>Ciudad</b>	<b>País</b>	<b>Editorial</b>
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

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2015	