

ASIGNATURA DE SEMINARIO DE INVESTIGACION

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	Quinto
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 desarrollará proyectos científicos y tecnológicos, considerando los lineamientos de la investigación para contribuir a la solución de problemas en el sector agrícola.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Estructura de un proyecto de investigación	10	20	30
II. Divulgación de la investigación	5	10	15
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	

FERTIRRIGACIÓN

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	I. Estructura de un proyecto de investigación
2. Horas Teóricas	10
3. Horas Prácticas	20
4. Horas Totales	30
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno estructurará proyectos de investigación agrícola, considerando los lineamientos de la investigación para proponer soluciones que contribuyan a la agricultura.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Conocimiento y Ciencia	Identificar los conceptos de conocimiento, ciencia, tecnología, investigación, método científico, transferencia de tecnología, método y técnica. Identificar las habilidades básicas del pensamiento (HBS): observación, comparación, relación, clasificación y descripción.		Analítico Responsable Capacidad de Síntesis Metódico
Elementos del método científico	Describir los elementos del método científico: observación, planteamiento del problema, objetivos, hipótesis, variables, metodología, experimentación, resultados, validación de hipótesis y conclusiones.	Utilizar los conceptos fundamentales de investigación científica, para la solución de un problema	Analítico Responsable Capacidad de Síntesis Metódico

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
Planteamiento de la investigación	Definir los conceptos de: planteamiento del problema, objetivos de la investigación, justificación, delimitación, y preguntas de investigación.	Plantear el problema Establecer objetivos y alcance de la investigación Desarrollar preguntas de investigación Justificar la investigación	Analítico Proactividad Responsabilidad Trabajo en Equipo Capacidad de Síntesis Solución de problemas Orden y limpieza Metódico
Marco Teórico	Definir los elementos de un marco teórico: conceptos y propósitos para abordar el problema.	Elaborar citas de las fuentes de información por Autor. Construir el marco teórico	Analítico Responsable Capacidad de Síntesis Metódico
Tipos de investigación	Definir los tipos de la investigación: exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa.	Determinar el tipo de investigación de acuerdo a la naturaleza del proyecto.	Analítico Responsable Capacidad de Síntesis Metódico
Establecimiento de la hipótesis	Definir las características de una hipótesis. Explicar los tipos de hipótesis: de investigación, nulas, alternativas, estadísticas.	Formular hipótesis a partir de preguntas de investigación Establecer las variables de la hipótesis	Analítico Asertividad Proactividad Responsabilidad Trabajo en Equipo Capacidad de Síntesis Solución de problemas Orden y limpieza Metódico

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
Diseño del proyecto de investigación	<p>Reconocer los elementos que conforman un diseño de experimentos: factores, niveles, rangos, manejo de variables, tratamientos, muestras, método estadístico.</p> <p>Identificar los tipos de diseño de experimentos.</p> <p>Definir los tipos de diseño de investigación: experimental, no experimental o múltiple.</p> <p>Explicar los elementos de un cronograma de actividades.</p>	<p>Determinar el tipo de diseño de investigación de acuerdo a la naturaleza del proyecto.</p> <p>Elaborar un cronograma de actividades.</p> <p>Correlacionar los elementos del diseño de experimentos con la metodología de la investigación.</p>	<p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Asertividad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Proactividad</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo en Equipo</p> <p>Liderazgo</p> <p>Capacidad de Síntesis</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Metódico</p>
Selección de muestra	<p>Definir los conceptos de: dato, información, universo, población, muestra, método de selección y tamaño de la muestra.</p> <p>Identificar los métodos de selección de muestras: probabilístico o no probabilístico.</p>	<p>Determinar el origen de los datos</p> <p>Delimitar la población.</p> <p>Elegir el método de selección de la muestra.</p> <p>Determinar el tamaño de muestra.</p> <p>Seleccionar la muestra</p>	<p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Asertividad</p> <p>Proactivo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo en Equipo</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Metódico</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
Recolección de datos	Definir los conceptos de instrumento, recolección de datos: cuestionario, hoja de observación, prueba estandarizada, bitácora, entrevistas y encuesta.	<p>Seleccionar el instrumento de recolección de datos de acuerdo a la naturaleza del proyecto.</p> <p>Diseñar el instrumento de recolección de datos del proyecto.</p> <p>Obtener los datos del proyecto.</p> <p>Agrupar los datos del proyecto.</p>	<p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Asertividad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Ética</p> <p>Proactivo</p> <p>Responsable</p> <p>Trabajo en Equipo</p> <p>Liderazgo</p> <p>Capacidad de trabajar bajo presión</p> <p>Capacidad de Síntesis</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Metódico</p>
Análisis de datos	<p>Definir los conceptos de análisis de datos, confiabilidad, validez y objetividad.</p> <p>Explicar los métodos de análisis de datos.</p>	<p>Interpretar los datos de acuerdo a la metodología seleccionada.</p> <p>Evaluar la confiabilidad, validez y objetividad de los instrumentos de medición usados.</p> <p>Interpretar las hipótesis planteadas.</p>	<p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Asertividad</p> <p>Ética</p> <p>Proactivo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo en Equipo</p> <p>Capacidad de Síntesis</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Metódico</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
Informe de investigación	Definir los elementos de un informe de investigación: -Portada -Índice o tabla de contenido -Resumen. -Introducción -Justificación -Objetivos generales y específicos. -Marco teórico. -Hipótesis o preguntas de investigación. -Metodología. -Resultados. -Conclusiones. -Bibliografía. -Anexos.	Integrar el informe de investigación del proyecto	Analítico Honesto Asertivo Puntual Ético Proactivo Responsabilidad Trabajo en Equipo Liderazgo Capacidad de trabajar bajo presión Capacidad de Síntesis Solución de problemas Orden y limpieza Toma de decisiones Metódico

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	

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará el informe de un proyecto de investigación que incluya:</p> <p>a) Título del proyecto.</p> <p>b) Planteamiento del problema.</p> <p>c) Justificación.</p> <p>d) Alcance.</p> <p>e) Objetivos.</p> <p>f) Hipótesis.</p> <p>g) Marco teórico.</p> <p>h) Diseño metodológico.</p> <p>i) Cronograma de actividades.</p> <p>j) Recolección de información.</p> <p>k) Bibliografía.</p> <p>l) Anexos.</p>	<p>1. Identificar los conceptos fundamentales de la investigación científica.</p> <p>2. Identificar los elementos de un informe de investigación.</p> <p>3. Comprender el procedimiento para la elaboración de los elementos de un proyecto de investigación.</p> <p>4. Integrar el informe de investigación.</p>	<p>Proyecto de investigación</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Rúbrica</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	

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Investigación Aprendizaje basado en proyectos Equipos colaborativos.	Equipo multimedia Impresos Software estadístico Internet

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa / Campo
	X	

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN

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	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	II. Divulgación de la investigación
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	10
4. Horas Totales	15
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno desarrollará la divulgación científica con base en los proyectos de investigación y los elementos de la investigación para la solución de problemas agrícolas.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Investigación científica	<p>Explicar la importancia de la Investigación científica.</p> <p>Reconocer los tipos de investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Por su enfoque cuantitativo y/o cualitativo. -Por su fin: básica y aplicada. -Por el objeto de estudio. <p>Identificar el formato de citas y referencias de diferentes fuentes de información de acuerdo a la A.P.A.</p> <p>Identificar el concepto de producción científica y los lineamientos para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar referencias bibliográficas. - Fuentes de internet. - Documentos electrónicos. - Publicaciones periódicas. - Libros. <p>Identificar los elementos de redacción y estilo en la elaboración de un documento científico.</p>	<p>Realizar una investigación empleando fuentes de información sobre un tema de investigación.</p> <p>Referenciar fuentes de información de acuerdo al formato de la A.P.A.</p>	<p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Responsable</p> <p>Trabajo en Equipo</p> <p>Capacidad de Síntesis</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Metódico</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
Divulgación de la investigación	<p>Describir los elementos de los medios de divulgación del conocimiento: académico, revistas científicas, congresos y foros.</p> <p>Explicar los componentes en la elaboración de cartel científico.</p> <p>Explicar los componentes en la elaboración de ponencia y su documento en extenso.</p> <p>Explicar los componentes de un reporte científico.</p>	<p>Estructurar el informe de un proyecto de investigación de acuerdo al medio de divulgación elegido.</p> <p>Proponer el cartel científico, conferencia y su extenso.</p>	<p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Asertivo</p> <p>Puntual</p> <p>Ético</p> <p>Proactivo</p> <p>Responsable</p> <p>Trabajo en Equipo</p> <p>Liderazgo</p> <p>Capacidad de trabajar bajo presión</p> <p>Capacidad de Síntesis</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Metódico</p>
Presentaciones de alto impacto	<p>Identificar el concepto de presentación ejecutiva de alto impacto.</p> <p>Reconocer el uso de software en las presentaciones ejecutivas de alto impacto.</p> <p>Identificar las habilidades del orador en una presentación ejecutiva.</p> <p>Identificar el manejo adecuado para las preguntas, observaciones y objeciones a los resultados que se presentan.</p> <p>Identificar normas de comportamiento básicas en una presentación ejecutiva.</p>	<p>Realizar una presentación ejecutiva.</p> <p>Exponer una presentación ejecutiva.</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	

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará un reporte que contenga la presentación ejecutiva y divulgación científica:</p> <p>a) Tipo de proyecto de investigación.</p> <p>b) Informe del proyecto de investigación de acuerdo al formato A.P.A.</p> <p>c) Cartel científico.</p> <p>d) Ponencia.</p> <p>e) Extenso de ponencia.</p> <p>f) Presentación de ponencia.</p> <p>g) Exposición.</p>	<p>1. Identificar la importancia y tipos de investigación científica.</p> <p>2. Identificar el tipo de divulgación científica.</p> <p>3. Comprender el formato A.P.A en la redacción de un informe científico y presentación ejecutiva.</p> <p>4. Comprender los elementos de cartel científico, conferencia y extenso.</p> <p>5. Comprender la exposición de un proyecto de investigación.</p>	<p>Proyecto de investigación</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Rúbrica</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	

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Investigación Aprendizaje basado en proyectos Equipos colaborativos	Equipo multimedia Impresos Software estadístico Internet

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	

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN

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 la 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
Determinar los canales de comercialización con base en las características del mercado, para contribuir a la rentabilidad de la unidad de producción.	<p>Elabora propuesta de canales de comercialización:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de las características del mercado: tipo de producto, precio, cliente, ubicación del cliente - Canales de comercialización y su justificación

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	

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Sánchez Cegarra	(2005)	<i>Metodología de la investigación científica y tecnológica</i>	Madrid	España	Ediciones Díaz de Santos
Sepúlveda, Patricio	(2002)	<i>Metodología de la investigación</i>	México	México	Limusa
Eyssautier de la Mora, Maurice	(2006)	<i>Metodología de la investigación: Desarrollo de la inteligencia</i>	U.S.A.	Estados Unidos	Cengage Learning
Jonson, Andrew P.	(2003)	<i>El desarrollo de las habilidades de pensamiento: Aplicación y planificación para cada disciplina</i>	D.F.	México	Pax
Castañeda	(2005)	<i>Métodos y técnicas de Investigación II</i>	D.F.	México	Mc Graw Hill
Castañeda	(2001)	<i>Metodología de la Investigación</i>	D.F.	México	Mc Graw Hill
Corbetta Piergiorggi	(2007)	<i>Metodología y Técnicas de Investigación</i>	D.F.	México	Mc Graw Hill
Muñoz, R.C.	(1998)	<i>Como elaborar y asesorar una investigación de tesis</i>	México	México	Pearson Educación México
Bernal T., C.A.	(2003)	<i>Metodología de la investigación</i>	México	México	Prentice Hall Pearson de México

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	

Hernández, S. R.	(2006)	<i>Metodología de la investigación.</i>	Distrito Federal	México	Mc Graw Hill Interamericana.
Sarabia, S. F. J.	(1999)	<i>Metodología para la investigación en marketing y dirección de empresas.</i>	Madrid	España	Pirámide.
Piergiorgio, C.	(2007)	<i>Metodología y técnicas de investigación social.</i>	Distrito Federal	México	Mc Graw Hill Interamericana.

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	