ASIGNATURA DE SUSTENTABILIDAD AGRICOLA

1. Competencias	Diseñar y administrar sistemas de producción de agricultura protegida a través de métodos y técnicas de manejo agronómico sustentable, metodología sistémica, tecnologías innovadoras de producción, técnicas y herramientas administrativas considerando la normatividad aplicable para proponer paquetes tecnológicos y potencializar el sector agrícola.
2. Cuatrimestre	Séptimo
3. Horas Teóricas	27
4. Horas Prácticas	33
5. Horas Totales	60
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	4
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno establecerá estrategias de producción agrícola sustentable con base en la teoría general de sistemas, teorías del desarrollo, el diagnóstico regional y estrategias agroecológicas para contribuir al desarrollo local y regional.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I Teoría de sistemas agrícolas	13	7	20
II: Diagnóstico regional	7	13	20
III. Bases agroecológicas	7	13	20
Totales	**27**	**33**	**60**

SUSTENTABILIDAD AGRICOLA

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	**I. Teoría de sistemas agrícolas**
2. Horas Teóricas	13
3. Horas Prácticas	7
4. Horas Totales	20
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno estructurará los componentes de un sistema de producción agrícola sustentable para proponer soluciones integrales a las necesidades locales y regionales.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Teorías de sistemas agrícolas.	Explicar los fundamentos de la Teoría de Sistemas. Describir el enfoque de la Teoría de Sistemas aplicado a la agricultura. Diagramar un sistema de producción agrícola	Proponer soluciones a problemas de producción agrícola con base en la Teoría General de Sistemas.	Analítico Sistemático Respeto Responsable Propositivo
Teorías del desarrollo	Explicar la Teoría del Desarrollo económico. Explicar el crecimiento económico. Identificar la aplicación de las teorías del Desarrollo y crecimiento económico en el sector agrícola.	Estructurar acciones de proyectos agrícolas que fomenten la participación comunitaria.	Analítico Sistemático Respeto Responsable Propositivo

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Sustentabilidad agrícola	Reconocer los conceptos de la sustentabilidad en un sistema de producción agrícola. Explicar los ejes de la sustentabilidad: económico, social y ambiental en los sistemas agrícolas. Identificar los ejes de la sustentabilidad: económico, social y ambiental en los sistemas agrícolas.	Formular estrategias de solución acorde a las necesidades de unidades de producción agrícola tomando en cuenta los ejes económico, social y ambiental.	Analítico Sistemático Respeto Responsable Propositivo

SUSTENTABILIDAD AGRICOLA

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
A partir de un caso práctico elaborará un reporte de un sistema de producción agrícola sustentable que contenga: - Tipo de sistema de producción agrícola -Componentes de la teoría de desarrollo y crecimiento económico. - Ejes de sustentabilidad: económico, social y ambiental -Justificación - Diagrama del sistema de producción agrícola sustentable	1. Comprender la Teoría de Sistemas y Teoría de desarrollo y crecimiento económico. 2. Identificar los ejes de la sustentabilidad: económico, social y ambiental en los sistemas agrícolas. 3. Identificar los sistemas de producción agrícola sustentable 4. Analizar los componentes del sistema de producción agrícola sustentable.	Ejercicios prácticos Rúbrica

SUSTENTABILIDAD AGRICOLA

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Análisis de casos Tareas de investigación Discusión de grupo	Internet Computadora Equipo multimedia Material Impreso

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

SUSTENTABILIDAD AGRICOLA

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	**II. Diagnóstico regional**
2. Horas Teóricas	7
3. Horas Prácticas	13
4. Horas Totales	20
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno determinará las oportunidades de financiamiento para el establecimiento de una unidad de producción protegida mediante el uso de las herramientas del diagnóstico regional.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
El diagnóstico regional y su importancia	Explicar el concepto del diagnóstico regional exploratorio y su importancia Describir los planos que integran el diagnóstico regional: económico, social, cultural, político, tecnológico y del medio físico Identificar los planos: económico, social, cultural, político, tecnológico y del medio físico en el sector agrícola		Ético Proactivo Analítico Responsabilidad Organizado Trabajo en equipo Toma de decisiones Liderazgo
Fuentes de información agrícola	Identificar las fuentes de información agrícola existentes Explicar las técnicas de obtención de información primaria y secundaria del sector agrícola	Elaborar un diagnóstico regional exploratorio de la actividad agrícola	Ético Proactivo Analítico Responsabilidad Organizado Trabajo en equipo Toma de decisiones Liderazgo

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
	Identificar las técnicas de levantamiento de información primaria: entrevista, encuesta y observación Identificar las técnicas de obtención de información secundaria: anuarios estadísticos, censos, indicadores, cartografía y sistemas de información geográfica		
Fuentes de financiamiento y políticas públicas de desarrollo rural	Identificar las políticas públicas de desarrollo rural y las fuentes de financiamiento para el sector agrícola Explicar la política agrícola a nivel nacional, estatal y local Explicar las fuentes de financiamiento y programas de apoyo gubernamentales en el sector agrícola	Proponer el establecimiento de una unidad de producción agrícola protegida bajo el esquema de financiamiento y apoyo gubernamental	Ético Proactivo Analítico Responsabilidad Organizado Trabajo en equipo Toma de decisiones Liderazgo

SUSTENTABILIDAD AGRICOLA

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
A partir de un caso práctico de Agricultura Protegida elaborará un reporte que contenga lo siguiente: a) características de los planos que integran el diagnóstico regional: -económico - social - cultural - político - tecnológico - medio físico b) Las fuentes de información agrícola c) Técnicas de levantamiento de información d) Las fuentes de financiamiento para el sector agrícola e) Programas de apoyo gubernamental y de la banca privada f) Justificación g) Conclusión	1. Comprender el concepto de diagnóstico regional exploratorio y los planos que lo integran 2.- Identificar las fuentes y técnicas de información primaria y secundaria 3. Comprender las políticas públicas de desarrollo rural y las fuentes de financiamiento 4. Identificar los programas de apoyo gubernamental y fuentes de financiamiento en el sector agrícola 5. Analizar la propuesta del establecimiento de una unidad de producción en el componente de agricultura protegida	Ejercicios prácticos Lista de cotejo

SUSTENTABILIDAD AGRICOLA

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Análisis de casos Investigación Discusión en grupos Solución de problemas	Equipos multimedia Internet Impresos Cartas Topográficas Sistemas de Información Geográfica Cámara Fotográfica

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

SUSTENTABILIDAD AGRICOLA

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	**III. Bases agroecológicas**
2. Horas Teóricas	7
3. Horas Prácticas	13
4. Horas Totales	
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno propondrá estrategias de producción orgánica y manejo de residuos orgánicos e inorgánicos para fomentar un enfoque agroecológico en la unidad de producción protegida

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Enfoque agroecológico	Explicar el enfoque agroecológico en los sistemas de producción agrícola sustentable y protegida. Explicar los elementos de un agroecosistema: bióticos y abióticos, socioeconómicos y culturales en una unidad de producción agrícola. Describir las características agroecológicas de una unidad de producción agrícola protegida.	Diagramar sistemas agroecológicos: orgánico, policultivos, cultivos intercalados, rotación de cultivos, en una unidad de producción agrícola sustentable y protegida	Analítico Sistemático Respeto Responsable Propositivo

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Manejo de residuos del sistema de producción agrícola protegida	Explicar el concepto de residuos agrícolas: orgánicos e inorgánicos Identificar la importancia del manejo de los residuos agrícolas: orgánicos e inorgánicos Reconocer los métodos de manejo de residuos agrícolas orgánicos: incorporación de materia orgánica, elaboración de compostas y vermicompostas Identificar los procedimientos y la normatividad para el manejo y disposición de los residuos inorgánicos generados en la producción agrícola protegida: cubiertas plásticas, cintillas de riego y envases	Proponer estrategias de manejo de residuos agrícolas orgánicos e inorgánicos. Realizar acciones de manejo de residuos agrícolas orgánicos.	Ético Responsabilidad Propositivo Respeto Proactivo

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Producción orgánica en sistemas agrícolas protegidos	Explicar los elementos que integran un sistema de producción agrícola orgánico: incorporación de materia orgánica, uso de extractos vegetales, harinas y caldos minerales, labores culturales y rotación de cultivos Reconocer las características del sistema de producción orgánica Explicar la normatividad para la producción agrícola orgánica: Nacional e internacional	Proponer estrategias de producción orgánica de cultivos en unidades bajo condiciones protegidas.	Ético Responsabilidad Propositivo Respeto Proactivo Trabajo en equipo

SUSTENTABILIDAD AGRICOLA

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
A partir de un estudio de caso en una unidad de producción agrícola protegida presentará una propuesta que contenga lo siguiente: a) Tipo de sistema agroecológico y sus elementos b) Características del sistema agroecológico en la unidad c) Residuos orgánicos e inorgánicos d) Uso y manejo de residuos orgánicos e inorgánicos y su justificación e) Sistema de producción orgánica f) Normatividad aplicable	1. Comprender el enfoque agroecológico y los elementos que lo integran 2. Comprender el concepto de residuos agrícolas: orgánico e inorgánico 3. Comprender los elementos del sistema de agricultura orgánica 4. Comprender la normatividad orgánica: nacional e internacional 5. Identificar el sistema agroecológico en la unidad de producción agrícola	Estudio de caso Lista de cotejo

SUSTENTABILIDAD AGRICOLA

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Análisis de caso Equipos colaborativos Solución de problemas	Internet Computadora Equipo multimedia Unidad de producción protegida Cuaderno de campo (libro de notas) Material Impreso Cámara fotográfica o de video Marcadores de colores Rotafolio

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

SUSTENTABILIDAD AGRICOLA

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

Capacidad	Criterios de Desempeño
Diagnosticar las necesidades del sistema de producción agrícola protegida a través de las características socioculturales, económico, ambiental, político y tecnológico del entorno, así como las características administrativas y la normatividad para integrar la propuesta técnica-administrativa.	Elabora diagnóstico del sistema de producción agrícola y entrega un reporte con lo siguiente: a) Macroentorno: - geográfico: ubicación, hidrología, edáfico, orográfico y topográfico. - sociocultural: densidad poblacional, nivel educativo, distribución poblacional, diversidad étnica, religión, usos y costumbres. - económico: actividad económica, población económicamente activa, ingreso percápita, vocación productiva, zona económica, asociaciones agrícolas productivas, vías de comunicación, competencia de mercado, oferta y demanda de productos agrícolas. - ambiental: flora y fauna, ecosistemas, clima. - política: programas de gobierno y organizaciones no gubernamentales. - tecnológico: medios de comunicación y grado de tecnificación. b) Microentorno: - localización: vías de acceso, servicios de agua, luz - características de infreaestructura: tipo de unidad, grado de automatización, tipo de cultivo y dimensiones. - características de los recursos humanos: número de empleados, jornadas, perfiles de puesto, tabulador. - características financieras: cartera y políticas de clientes, proveedores, inventarios, costos y situación crediticia. - necesidades de capacitación y asesoría técnica - requerimientos y alternativas de mercado

Capacidad	Criterios de Desempeño
	- requerimientos de calidad: normatividad fitosanitaria, normatividad de construcción de invernaderos, normatividad de sustentabilidad, certificaciones. c) Factibilidad de la unidad de producción agrícola.
Elaborar el diseño de la unidad de producción agrícola protegida y sustentable con base en el diagnóstico de necesidades, tipos de cultivo a implementar, los métodos agronómicos, tecnologías innovadoras de producción, normatividad aplicable y herramientas de costeo para eficientar la unidad de producción.	Presenta el diseño de la unidad de producción agrícola protegida, que contenga lo siguiente: a) Plano de levantamiento topográfico y memoria de cálculo: superficie, pendiente, nivelación, tipo de suelo, colindancias y la orientación cardinal. b) Plano de la Unidad de producción: - Sistema estructural: tipo de invernadero, dimensiones, tipo de material, calibre de estructuras, tipo y calibre de cubierta plástica y malla, ubicación, perfil de largueros, barras de tutoreo, columnas, arcos, anclas y fijadores de polietileno. - Infraestructura auxiliar: fuente de agua, subestación eléctrica, postes, potencia del transformador, líneas de baja y alta tensión, acometidas eléctricas, almacén, oficinas, estación meteorológica y vías de acceso. -Sistema de riego y características: tuberías laterales, primarias y secundarias, conectores, mangueras, mezcladores de fertilizantes, hidrantes, aspersores, bombas, válvulas así como sensores de riego y humedad. -Sistema de calefacción, ventilación y características: ubicación de termostatos, ventilas, cenitales, humificadores, calefactores y sensores de temperatura. -Sistema de iluminación y características: circuito e instalaciones eléctricas, distribución de luminarias. -Sistema de automatización y características: ubicación de los sensores e instrumentos de medición de las variables agroclimáticas y software. c) Sistema innovador de producción agrícola

Capacidad	Criterios de Desempeño
	acorde a las características de la especie y el lugar: -Tipo de unidad de producción: invernadero, macrotúnel, microtúnel y casa sombra. -Sistema de producción agrícola: convencional, semiconvencional, orgánico y semiorgánico. -Tipo y características de cultivo: especie, variedad y hábito de crecimiento. -Análisis de variables agroclimáticas: precipitación, temperatura, humedad relativa, radiación solar, dirección de vientos. -Técnica de producción: hidroponía, semihidroponia, enarenado, macetas, bolis, bolsa, contenedores y suelo. -Tipos de Sustratos: suelo, grava, arena, fibra de coco, perlita, vermiculita, tezontle, agua y ladrillo. -Programa de manejo agronómico: diagramas de flujos, manuales de procedimientos, cronogramas y herramientas de control agronómico. -Normatividad: fitosanitaria, sustentable, orgánica, construcción de invernaderos, seguridad e higiene y embalaje. - Programa de Cosecha y Manejo Postcosecha: diagramas de flujos, manuales de procedimientos, cronogramas y herramientas de control. -Tecnologías innovadoras y normatividad: modificaciones al diseño y estructura de la unidad de producción, aplicación de productos orgánicos y químicos así como las buenas prácticas agrícola e inocuidad. -Costos del Sistema de Producción agrícola.
Planear la administración de la producción agrícola protegida y sustentable a través de las técnicas y herramientas administrativas y financieras, considerando las características del cultivo, métodos y técnicas de manejo agronómico sustentable, manejo postcosecha y el establecimiento de los indicadores de producción y rentabilidad para el logro de los objetivos planteados.	Elabora una planeación estratégica del sistema de producción agrícola y entrega un documento que contiene lo siguiente: a) Administrativo: -Filosofía empresarial: misión, visión, valores, objetivos, metas. -Estructura Organizacional: organigrama, descripción de funciones, perfiles de puesto, manual de organización.

Capacidad	Criterios de Desempeño
	-Propuesta de costo de tipo de invernadero. - Rentabilidad -Convenios con el mercado y políticas de operatividad. b) Agronómico: -Tipo de unidad de producción: invernadero, macrotúnel, microtúnel y casa sombra. -Sistema de producción agrícola: convencional, semiconvencional, orgánico y semiorgánico. -Tipo y características de cultivo: especie, variedad y hábito de crecimiento. -Análisis de variables agroclimáticas: precipitación, temperatura, humedad relativa, radiación solar, dirección de vientos. -Técnica de producción: hidroponía, semihidroponia, enarenado, macetas, bolis, bolsa, contenedores y suelo. -Tipos de Sustratos: suelo, grava, arena, fibra de coco, perlita, vermiculita, tezontle, agua y ladrillo. -Programa de manejo agronómico: diagramas de flujos, manuales de procedimientos, cronogramas y herramientas de control agronómico. -Normatividad: fitosanitaria, sustentable, orgánica, construcción de invernaderos, seguridad e higiene y embalaje. - Programa de Cosecha y Manejo Postcosecha: diagramas de flujos, manuales de procedimientos, cronogramas y herramientas de control. c) Indicadores -Producción: rendimiento y calidad. -Financieros: rentabilidad, liquidez, capital de trabajo. -Desempeño: del personal y del sistema.
Coordinar el manejo agronómico y administrativo del sistema de producción agrícola protegida y sustentable considerando su planeación , el control de las variables agroclimáticas, métodos,	Coordina el manejo agronómico y administrativo e integra un reporte con lo siguiente: - Tipo de sistema de producción agrícola. - Reporte de supervisión y control del manejo agronómico.

Capacidad	Criterios de Desempeño
técnicas y prácticas agronómicas sustentables, la selección genética del cultivo y técnicas administrativas y la normatividad aplicable para optimizar la operación de la unidad de producción.	- Libro de campo del control del manejo agronómico: fecha de siembra, labores culturales, siembra, densidad de siembra, variedades, programa de nutrición, calendario de riegos, control fitosanitario, prácticas culturales, registros de las variables agroclimáticas, cosecha, postcosecha y entrega de producto. - Informe del manejo de los insumos: entradas y salidas de agroinsumos del almacén. - Informe de la producción: entradas y salidas de productos. - Listas de verificación de la Normatividad fitosanitaria, de calidad, buenas prácticas agrícolas e inocuidad. - Reporte del desempeño del personal.
Desarrollar el manejo postcosecha de productos agrícolas con base en su planeación, considerando los índices de madurez fisiológica, métodos, técnicas y prácticas de conservación, las especificaciones del mercado, la logística del punto de venta y la normatividad aplicable para el cumplimiento de los estándares de calidad.	Elabora un reporte del manejo postcosecha que incluya: a) Planeación -identificar las demandas del mercado del producto, estimación del rendimiento del cultivo, diagrama de proceso de las etapas incluidas en manejo postcosecha b) Elaboración de una ficha técnica que incluya: -Características del producto: calidad, tipo de cosecha e índices de cosecha. -Técnicas y prácticas de conservación. - Tipo de empaque y embalaje. -Características de almacenamiento. - Características de transportación y normas aplicables conforme al punto de venta.
Evaluar el sistema de producción agrícola protegida y sustentable a través del análisis de los controles e indicadores de producción, calidad, rendimiento, inocuidad, financieros y de desempeño conforme a lo planeado para establecer acciones correctivas y preventivas.	Evalúa el sistema de producción agrícola protegida y sustentable a través de la entrega de un reporte comparativo con lo siguiente: a) Indicadores de Producción: rendimiento y calidad. b) Financieros: rentabilidad, liquidez y capital de trabajo. c) Desempeño: del personal y del sistema. d) Propuestas de mejora: tablero de control,

Capacidad	Criterios de Desempeño
	acciones preventivas y correctivas.

SUSTENTABILIDAD AGRICOLA

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	País	Editorial
Astier, Y. Galván- M.,	(2008)	*Evaluación de sustentabilidad: un enfoque dinámico y multidimensional*	España	SEAE
Bello, C. J.	(2010)	*¿Qué sabemos de? Agroecológica y producción ecológica*	España	CSIC
Bertalanffy, L. von	(2006)	*Teoría general de los sistemas*	México	Fondo de Cultura Económica
Calva J. L.	(2007)	*Sustentabilidad y desarrollo ambiental*	México	UNAM
De la Raza, G.A.	(2001)	*Teoría de Sistemas*	México	Universidad Autónoma Metropolitana
Fallas,B.G.	(2011)	*Metodología Para Analizar la Sostenibilidad de Sistemas Agrícolas*	España	Editorial Académica Española,
Gonsalves, J. F.	(2006)	*Investigación y desarrollo Participativo para la Agricultura y el Manejo Sostenible de Recursos Naturales*	Lima, Perú	IDRC
González, G.E.	(2008)	*Educación, medio ambiente y sustentabilidad*	México	Siglo XXI
Norton,R.D.	(2004)	*Política de desarrollo agrícola*	Roma, Italia	FAO