

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Instituto de Ciencias Agrícolas, Mexicali; y Facultad de Ingeniería y Negocios, San Quintín.
- 2. Programa Educativo:** Ingeniería en Agronomía
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Agricultura Sustentable
- 5. Clave:** 41611
- 6. HC:** 02 **HT:** 00 **HL:** 00 **HPC:** 01 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 05
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA
María Isabel Escobosa García
Juan Carlos Vázquez Angulo

Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)
Rubén Encinas Fregoso
Ana Cecilia Bustamante Valenzuela

Fecha: 10 de enero de 2022

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Esta unidad de aprendizaje es de carácter obligatorio, se ubica en la etapa disciplinaria y corresponde al área de Cultivos Agrícolas. Tiene como propósito aprender sobre la Agricultura Sustentable, que implica entender que existe una nueva propuesta global acerca de la forma de concebir, tratar y evaluar el contexto del medio ambiente en el ámbito rural. Además de valorar la posibilidad de poder formar parte o dirigir una agencia o despacho de prestación servicios profesionales, así como adquirir los conocimientos básicos teórico-prácticos necesarios para el desarrollo de una agricultura sustentable, mostrando disposición para trabajar en el campo, con actitud objetiva, responsable, honesta y con respeto al medio ambiente.

III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Diseñar un programa de producción de cultivos, a través de un enfoque sistémico y la aplicación de los principios de la agroecología, con la finalidad de proponer un adecuado manejo, así como una explotación racional de los agroecosistemas, para conservar los recursos naturales no renovables y lograr una agricultura sustentable, con actitud objetiva, responsable y respeto al medio ambiente.

IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

Diseña un programa de producción de cultivos donde se apliquen los principios de la agroecología a través de un enfoque sistémico.

V. DESARROLLO POR UNIDADES
UNIDAD I. Importancia de la agricultura sustentable

Competencia:

Explicar los conceptos básicos de la agricultura sustentable, mediante su historia, importancia y objetivos, para comprender los principios de la agroecología, con actitud objetiva, responsable y con respeto al medio ambiente.

Contenido:

Duración: 2 horas

- 1.1 Importancia y objetivos de la agricultura ecológica, agricultura de conservación, agricultura tradicional
- 1.2 Historia.
- 1.3 Actividades primarias sustentables
 - 1.3.1 Actividades agrícolas
 - 1.3.2 Actividades pecuarias
 - 1.3.3. Actividades pesqueras y acuicultura

UNIDAD II. El Enfoque sistemático

Competencia:

Relacionar los componentes de una zona agroecológica, por medio de los principios de ecología y análisis de sistemas, para definir la jerarquización del agroecosistema, con actitud analítica, objetiva y respeto al medio ambiente.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 2.1 Contexto general del enfoque de sistema.
- 2.2 Teoría General de Sistemas,
- 2.3 Definición, el todo y las partes, jerarquización, límite y funcionamiento.
- 2.4 Determinación de las zonas agroecológicas.
- 2.5 Identificación de las zonas homogéneas de producción (dominio de recomendación).
- 2.6 Sistemas de unidades agropecuarias.
- 2.7 Sistemas agrícolas, agroecosistemas.

UNIDAD III. Concepto y dinámica de los agroecosistemas

Competencia:

Analizar los componentes de un agroecosistema, a través de las leyes de ecología, con el fin de entender sus interrelaciones, con actitud positiva, trabajo en equipo y responsabilidad.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 3.1 El desarrollo Sustentable
- 3.2 Producción agrícola
- 3.3 Producción ganadera
- 3.4 El informe Burtland
- 3.5 Desarrollo sustentable vs desarrollo sostenible
- 3.6 La diferencia entre desarrollo y crecimiento económico
- 3.7 Clima y agricultura.
- 3.8 Reciclaje de nutrientes, Flujo de energía, Balance Hídrico.
- 3.9 Análisis de los componentes e interrelaciones de un agroecosistema.
- 3.10 Leyes de Ecología.

UNIDAD IV. El Suelo como organismo vivo

Competencia:

Explicar los componentes de un suelo idóneo, a través de los principios ecológicos de los organismos y la interacción agua-suelo-planta, para proponer un manejo sostenible, con actitud crítica, responsable y respeto al medio ambiente.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 4.1 Composición del suelo, materia orgánica, bioquímica del proceso de Mineralización.
- 4.2 Interacción entre suelo y planta.
- 4.3 Principios ecológicos de fertilidad del suelo.
- 4.4 La labranza del suelo.

UNIDAD V. Análisis de la agricultura convencional moderna y sus consecuencias

Competencia:

Explicar el impacto de la agricultura convencional sobre una zona agrícola, por medio de los principios de ecología, para medir su impacto ecológico y social, con actitud objetiva, honesta y respeto al medio ambiente.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 5.1 Características de la agricultura convencional
- 5.2 Impacto ambiental, Impacto ecológico y social.
- 5.3 Rotación y asociación de cultivos.
- 5.4 Auto compatibilidad y efecto sobre el cultivo.
- 5.5 Ubicación de los diferentes cultivos en una rotación.

UNIDAD VI. Agricultura de conservación

Competencia:

Diseñar un programa de agricultura de conservación, por medio de los principios básicos de no quemar residuos de cosecha, mínimo movimiento de tierra, rotación de cultivos y biofertilización, para producir cultivos y aminorar los impactos ecológicos en forma sostenible, con actitud objetiva, colaborativa y respeto al medio ambiente.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 6.1 Principios de agricultura de conservación.
- 6.2 Maquinaria para siembra directa.
- 6.3 Manejo de residuos de cosecha (paja).
- 6.4 Análisis económico.
- 6.5. Conservación del medio ambiente.
- 6.6 Uso de biofertilizantes.

UNIDAD VII. Contaminación por plaguicidas

Competencia:

Explicar los efectos de la contaminación por agroquímicos sobre el medio ambiente y la salud humana, a través de sus propiedades químicas y su biotransformación, con el fin de adoptar los manejos adecuados en los cultivos agrícolas, con actitud analítica, responsable y respeto al medio ambiente.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 7.1. Concepto, clasificación absorción, toxicidad y biotransformaciones.
- 7.2. Persistencia y resistencia de los organismos plagas a los plaguicidas.
- 7.3. Efectos adversos en el medio ambiente y salud humana.
- 7.4. Principios de manejo ecológico de plagas, enfermedades y malezas.
- 7.5. Interacciones funcionales: alelopatía, competencia y complementariedad.
- 7.6. Control biológico y manejo integrado.

UNIDAD VIII. Perspectivas del desarrollo rural sustentable

Competencia:

Explicar el desarrollo rural sustentable, a través del conocimiento de la conservación de los recursos naturales, los aspectos sociales, económicos y políticos-jurídicos, para aplicar un programa de agricultura sostenible, con actitud colaborativa, objetiva y responsabilidad al medio ambiente.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 8.1 La conservación de recursos naturales, requerimiento fundamental para alcanzar un desarrollo sustentable.
- 8.2 Agricultura sustentable y compromiso mundial.
- 8.3 Desarrollo rural sustentable: Objetivos ambientales, Sociales, tecnológicos, económicos y político-jurídicos.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
UNIDAD III				
1	Análisis de un sistema agrícola.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recaba los datos históricos de la parcela. 2. Realiza un análisis de los datos históricos obtenidos. 3. Elabora un reporte escrito de la práctica. 4. Entrega el reporte al profesor para evaluación y retroalimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Datos históricos de la parcela. • Libreta de campo. 	2 horas
UNIDAD IV				
2	Observación de una parcela bajo los principios de agricultura sustentable	<ol style="list-style-type: none"> 1. Visita a una parcela que este bajo los principios de la agricultura sustentable. 2. Ingeniero o encargado de área a visitar explica todo el proceso de la agricultura sustentable. 3. Realiza un análisis de la información obtenida. 4. Elabora un reporte escrito de la práctica. 5. Entrega el reporte al profesor para evaluación y retroalimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte. • Libreta de campo. • Cámara fotográfica. • Vestimenta apropiada. 	3 horas
UNIDAD VI				
3	Elaborar un proyecto de agricultura sostenible.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar un proyecto de manejo y producción de agricultura sostenible. Basado en los principios de conservación de los recursos naturales y aplicación de buenas prácticas agroecológicas. 2. Presenta el proyecto ante el grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Datos agronómicos de una parcela. • Libreta de campo. • Dispositivo para fotografías. • Vestimenta apropiada. • Computadora • Proyector 	8 horas

		3. Entrega el proyecto al profesor para evaluación y retroalimentación.		
UNIDAD VII				
4	Evaluación de técnicas de conservación.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recaba los datos de la parcela. 2. Evalúa el efecto de aplicar los métodos de agricultura sustentable. 3. Realiza un análisis de los datos. 4. Elabora un reporte escrito de la práctica. 5. Entrega el reporte al profesor para evaluación y retroalimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Datos agronómicos de una parcela. • Libreta de campo. • Dispositivo para fotografías. • Vestimenta apropiada. 	3 horas

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente):

- Estudio de caso
- Método de proyectos
- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica expositiva
- Debates
- Ejercicios prácticos
- Instrucción guiada.

Estrategia de aprendizaje (alumno):

- Investigación documental
- Estudio de caso
- Trabajo en equipo
- Exposiciones
- Visitas a campo
- Organizadores gráficos
- Resúmenes
- Uso de TIC

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- Evaluaciones parciales.....	20%
- Reporte de prácticas de campo.....	20%
- Diseño de programa de manejo de agricultura sostenible	40%
- Tareas.....	10%
- Exposición.....	10%
Total.....	100%

IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>De Gortari Rabiela, R. (2020). De la revolución verde a la agricultura sustentable en México. <i>Nueva antropología</i>, 33(92).</p> <p>Saldivia, A., Contreras, A., Verhulst, N., & Fonteyne, S. (2020). Avances en agricultura sustentable, resultados plataformas de investigación Bajío y INGP 2010-2019.</p> <p>Sarandón, S. J. (2020). Biodiversidad, agroecología y agricultura sustentable. <i>Libros de Cátedra</i>.</p> <p>Viera-Arroyo, W., Tello-Torres, C., Martínez-Salinas, A, Navia-Santillán, D., Medina-Rivera, L, Delgado-Párraga, A, Perdomo-Quispe, C., Pincay-Verdezoto, A, Báez-Cevallos, F., Vásquez-Castillo, W., & Jackson, T. (2020). Biological Control: A tool for sustainable agriculture, a point of view of its benefits in Ecuador. <i>Journal of the Selva Andina Biosphere</i>, 8(2), 128-149. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-38592020000200006&lng=es&tlng=en.</p> <p>Viera-Arroyo, W. (2020). Rol de los microorganismos benéficos en la Agricultura Sustentable. <i>Journal of the Selva Andina Biosphere</i>, 8(2), 67-68. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-38592020000200001&lng=es&tlng=es. https://doi.org/10.36610/j.jsab.2020.080200067</p> <p>Wezel, A., Kerr, B. G. H. R. B., Gonçalves, E. B. A. L. R., & Sinclair, F. (2020). <i>Principios y elementos agroecológicos y sus implicaciones para la transición a sistemas alimentarios sostenibles</i>. Una revisión.</p>	<p>Aguilera, E., Díaz-Gaona, C., García-Laureano, R., Reyes-Palomo, C., Guzmán, G. I., Ortolani, L., ... & Rodríguez-Estévez, V. (2020). Agroecology for adaptation to climate change and resource depletion in the Mediterranean region. A review. <i>Agricultural Systems</i>, 181, 102809. https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102809</p> <p>De Leijster, V., Verburg, R. W., Santos, M. J., Wassen, M. J., Martínez-Mena, M., De Vente, J., & Verweij, P. A. (2020). Almond farm profitability under agroecological management in south-eastern Spain: Accounting for externalities and opportunity costs. <i>Agricultural Systems</i>, 183, 102878. https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102878</p> <p>Jardón, L. (2018). La agroecología como conocimiento necesario para transformar la mutua determinación sociedad-naturaleza. <i>Inter disciplina</i>, 6(14), 7-28. Epub 15 de febrero de 2021. https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2018.14.63395</p> <p>Ramírez-García, A. G. (2020). Las enseñanzas de Don Jesús: Una forma yaqui de agroecología. <i>Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía</i>, 5(9), 44-67.</p> <p>Sharma, V., Kaur, J., & Sharma, S. (2020). Plant growth promoting rhizobacteria: potential for sustainable agriculture. <i>Bioteología Vegetal</i>, 20(3), 157-166. Epub 01 de septiembre de 2020. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2074-86472020000300157&lng=es&tlng=e</p> <p>Wezel, A., Herren, B. G., Kerr, R. B., Barrios, E., Gonçalves, A. L. R., & Sinclair, F. (2020). Agroecological principles and elements and their implications for transitioning to sustainable food systems. A review. <i>Agronomy for Sustainable Development</i>, 40(6), 1-13. https://doi.org/10.1007/s13593-020-00646-z</p>

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la asignatura de Agricultura Sustentable debe tener título de Ingeniería en Agronomía o área afín, preferentemente con especialidad en temas de agricultura agroecológica y de conservación, así como tener un posgrado, contar con al menos 2 años de experiencia docente. Debe ser proactivo, responsable y creativo y promover el trabajo en equipo.