



Escuela Nacional Central de Agricultura -ENCA-

Fundada en 1921

Consejo Directivo

"Aprender Haciendo"

El Infrascrito Secretario del Consejo Directivo de la Escuela Nacional Central de Agricultura:

CERTIFICA

Que para el efecto tuvo a la vista el Acta número cuarenta y tres guion dos mil veinticuatro (043-2024) de fecha uno de octubre del año dos mil veinticuatro (01-10-2024) en la que consta la Resolución ciento setenta y dos guion dos mil veinticuatro (172-2024), la cual, en su parte conducente, copiada textualmente se lee:

RESOLUCIÓN 172-2024

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA -ENCA-

CONSIDERANDO

El Artículo 79 de la Constitución Política de la República de Guatemala, regula: "Enseñanza agropecuaria. Se declara de interés nacional el estudio, aprendizaje, explotación, comercialización e industrialización agropecuaria. Se crea como entidad descentralizada, autónoma, con personalidad jurídica y patrimonio propio, la Escuela Nacional Central de Agricultura; debe organizar, dirigir y desarrollar los planes de estudio agropecuario y forestal de la Nación a nivel de enseñanza media; y se regirá por su propia ley orgánica, correspondiéndole una asignación no menor del cinco por ciento del presupuesto ordinario del Ministerio de Agricultura."

CONSIDERANDO

Que el artículo 10 de la Ley Orgánica de la ENCA, establece que son atribuciones del Consejo Directivo, entre otras: a) Supervisar y coordinar la organización y funcionamiento de la Escuela Nacional Central de Agricultura. (...) e) Aprobar, modificar o improbar, en única instancia, los reglamentos internos que sean necesarios para su adecuado funcionamiento (...). Toda emisión, modificación y derogatoria de los reglamentos internos, deberán publicarse en el Diario Oficial, para los efectos de su vigencia.

CONSIDERANDO

Que en Resolución de Dirección No. 41-2024, de fecha 01 de febrero del 2024, se nombró a los profesionales Luz María Ortiz Hernández, Julio Jhonssen Taracena Hernández, Rony David Salazar Barrios, Walfred Giovanni Herrera Herrera, y Edwin Francisco Orellana Ortiz, para dar continuidad al Proceso de Actualización, Revisión y Análisis de la Malla Curricular del Bachillerato en Ciencias y Letras con Orientación Agrícola.

CONSIDERANDO

Que en oficio recibido con fecha 05 de septiembre del 2024, la comisión nombrada hace entrega del documento final consensuado que contiene la actualización de la Malla Curricular del Bachillerato en Ciencias y Letras con Orientación Agrícola. Por tanto, analizado el documento, este Consejo Directivo considera procedente su aprobación dada la justificación de contar con una normativa actualizada y reestructurar el plan de estudios con el fin de adaptarlo a lineamientos técnicos del currículo, así como a las necesidades reales del país. Y que éste, enriquece la oferta educativa de la ENCA, combinando una formación equilibrada en ciencias y humanidades, con un enfoque especializado.

POR TANTO

Con base en lo considerado, leyes citadas y lo que para el efecto establecen los artículos 1º, 6º, 10º y 17º de la Ley Orgánica de la Escuela Nacional Central de Agricultura, Decreto Número 51-86 del Congreso de la República.

RESUELVE

- I. Aprobar la Actualización de la Malla Curricular del Bachillerato en Ciencias y Letras con Orientación Agrícola, la cual queda contenida a la presente resolución en cuarenta y cinco hojas, impresas únicamente en su lado anverso.
- II. Se instruye al Centro de Estudios Nacionales Agropecuarios y Forestales -CENAF- el seguimiento correspondiente.
- III. Esta resolución es de efectos inmediatos.
- IV. Notifíquese.

Para los usos legales correspondientes, se extiende la presente certificación en una hoja con membrete de la Institución, el dos de octubre del dos mil veinticuatro.



Ing. Ronny Estuardo Mancilla Ruano, M. Sc.
Secretario
Consejo Directivo -ENCA-

Kilómetro 17.5 finca Bárcena, Villa Nueva, Guatemala. Tel. (502) 6665-1345

Tabla de contenido

<i>Metodología Aprender - Haciendo.....</i>	<i>2</i>
<i>Descripción del Bachillerato en Ciencias y Letras con Orientación Agrícola</i>	<i>3</i>
<i>Perfil de ingreso.....</i>	<i>3</i>
<i>Perfil de egreso</i>	<i>4</i>
<i>Habilidades.....</i>	<i>4</i>
<i>Descripción de competencias.....</i>	<i>5</i>
<i>Organización del Pensum por año.....</i>	<i>6</i>
<i>Organización del Bachillerato en Ciencias y Letras</i>	<i>6</i>
<i>Organización en el área de especialización.....</i>	<i>6</i>
<i>Botánica general y principios de anatomía y fisiología vegetal.....</i>	<i>7</i>
<i>Suelos y nutrición vegetal</i>	<i>12</i>
<i>Manejo de especies pecuarias.....</i>	<i>17</i>
<i>Ecología</i>	<i>21</i>
<i>Prácticas agropecuarias I.....</i>	<i>25</i>
<i>Principios del estudio del agua</i>	<i>29</i>
<i>Horticultura</i>	<i>33</i>
<i>Granos básicos y cultivos de exportación</i>	<i>36</i>
<i>Introducción a la protección vegetal</i>	<i>39</i>
<i>Prácticas agropecuarias II</i>	<i>42</i>

000003



Metodología Aprender- Haciendo

La metodología "aprender haciendo", desarrollada en gran parte por el filósofo y educador John Dewey, revoluciona la forma en que concebimos la educación al enfocarse en la experiencia práctica como un motor fundamental del aprendizaje significativo. Dewey creía que el aprendizaje auténtico y duradero se logra cuando los estudiantes se involucran activamente en la resolución de problemas y la exploración del entorno. En esta metodología, el conocimiento se construye a través de la interacción directa con el mundo real, permitiendo a los estudiantes enfrentar desafíos reales y aplicar conceptos teóricos en situaciones concretas.

Dewey consideraba que el aprendizaje no se limitaba al aula, sino que se extendía a cada aspecto de la vida. La metodología "aprender haciendo" destaca la importancia de la reflexión sobre la acción, donde los estudiantes analizan sus experiencias y ajustan su enfoque en función de los resultados obtenidos. Esta aproximación activa fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones informadas.

Al enfocarse en el proceso y la aplicación práctica del conocimiento, la metodología "aprender haciendo" empodera a los estudiantes para que se conviertan en aprendices autónomos y comprometidos. A través de la experimentación y el descubrimiento, los estudiantes internalizan conceptos y habilidades de manera más profunda y personal. En última instancia, la visión de Dewey sobre el aprendizaje activo y experiencial continúa siendo relevante en la educación contemporánea, reforzando la idea de que el aprendizaje genuino trasciende la memorización pasiva y se arraiga en la práctica y la participación activa.

La Escuela Nacional Central de Agricultura -ENCA- en Guatemala, al igual que instituciones educativas como Zamorano y la Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda, ha adoptado con entusiasmo esta metodología. La ENCA, por ejemplo, se ha beneficiado de la visión de Dewey al incorporar la experiencia práctica en sus programas educativos agropecuarios y forestales. Los estudiantes participan activamente en la resolución de problemas reales y la exploración directa de su entorno agrícola y forestal. Esta metodología ha demostrado ser especialmente valiosa para la formación de profesionales en el campo, ya que permite a los estudiantes aplicar los conceptos teóricos en situaciones concretas.

La metodología "aprender haciendo", inspirada en las ideas de John Dewey, ha revolucionado la educación agropecuaria y forestal en Guatemala empoderando a los estudiantes con las habilidades necesarias para contribuir al desarrollo sostenible de estos sectores clave en el país.



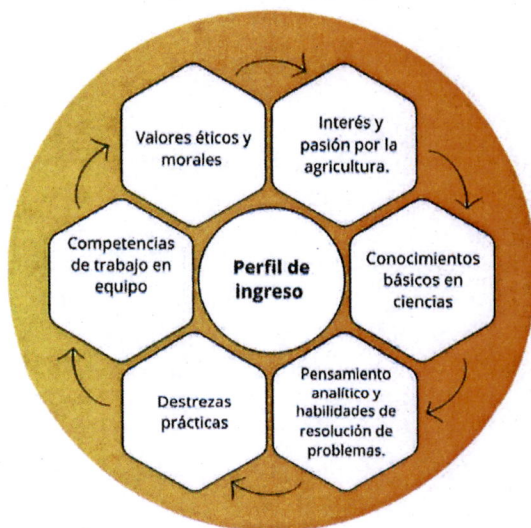
Descripción del Bachillerato en Ciencias y Letras con Orientación Agrícola

La Orientación Agrícola dentro de la carrera del Bachillerato es una opción educativa y una oportunidad de estudios que enriquece la oferta educativa de la ENCA y el país, que combina una formación equilibrada en ciencias y humanidades, con un enfoque especializado en el ámbito agrícola. Este programa de estudios está diseñado para proporcionar a los estudiantes una comprensión integral de los fundamentos científicos, técnicos y socioeconómicos relacionados con la agricultura, al tiempo que fomenta el desarrollo de habilidades comunicativas y críticas.

El plan de estudios de esta carrera consta de una serie de asignaturas que abarcan tanto el conocimiento científico y técnico necesario para el desarrollo agrícola, así como las habilidades comunicativas y analíticas propias de las letras.

Perfil de ingreso

1. Interés y pasión por la agricultura: el estudiante debe demostrar un genuino interés y entusiasmo por la agricultura, mostrando curiosidad y motivación para aprender sobre los diferentes aspectos relacionados con la producción agrícola y pecuaria.
2. Conocimientos básicos en ciencias: se espera que el estudiante tenga una base sólida en ciencias, especialmente en biología, química y física. Esto le permitirá comprender los principios fundamentales que sustentan la producción agrícola y pecuario para aplicarlos en el campo.
3. Pensamiento analítico y habilidades de resolución de problemas: el estudiante debe tener la capacidad de analizar situaciones agrícolas complejas, identificar problemas y proponer soluciones viables. Debe ser capaz de aplicar el pensamiento crítico y utilizar métodos científicos para abordar desafíos relacionados con la agricultura.
4. Destrezas prácticas: se valoran habilidades prácticas relacionadas con la agricultura, como el manejo de herramientas agrícolas y la realización de labores de campo y actividades pecuarias.
5. Competencias de trabajo en equipo: debe ser capaz de trabajar de manera colaborativa en equipos multidisciplinarios.
6. Conocimiento ambiental: se espera que el estudiante tenga una conciencia y compromiso con prácticas agrícolas y pecuarias amigables y respetuosas con el medio ambiente y que promuevan la conservación de los recursos naturales.
7. Se valora que el estudiante muestre disposición para aprender de manera continua, actualizarse en nuevas tecnologías y prácticas agrícolas, y adaptarse a los cambios y desafíos que se presenten en el sector.
8. Evidencia de principios y valores.



000005



Perfil de egreso

Habilidades

1. Conocimientos básicos en agricultura: debe tener conocimiento técnico básico en los diferentes aspectos de la agricultura y manejo pecuario, incluyendo la producción de cultivos, manejo de suelos, control de plagas y enfermedades, técnicas agrícolas de riego y manejo de especies pecuarias, entre otros. Debe estar actualizado en las prácticas agrícolas más eficientes y sostenibles.
2. Capacidad de gestión agrícola: capacidad de planificar, organizar y gestionar los recursos agrícolas de manera eficiente. Debe tener conocimientos básicos de administración agrícola sobre presupuestos y manejo de costos, así como la gestión de riesgos.
3. Aplicación de técnicas agrícolas: posee habilidades en el uso y aplicación de técnicas agrícolas, como sistemas de riego, uso de herramientas menores para la mecanización agrícola, herramientas de monitoreo, toma y recolección de datos agrícolas. Debe ser capaz de utilizar estas técnicas en la producción agrícola de manera efectiva.
4. Pensamiento crítico y resolución de problemas: evidencia habilidades de pensamiento crítico, ser capaz de analizar para proponer soluciones a los problemas que se le presenten. Debe tener la capacidad de identificar desafíos, evaluar opciones para mejorar la producción agrícola.
5. Competencias de investigación: aplica el Método Científico en la búsqueda de soluciones y en la mejora de problemas.
6. Sostenibilidad y responsabilidad ambiental: manifiesta compromiso con la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente en la producción agrícola y pecuaria. Debe ser consciente de los impactos ambientales de las prácticas agrícolas para buscar soluciones que minimicen dichos impactos.
7. Habilidades de comunicación y trabajo en equipo: el egresado debe tener habilidades efectivas de comunicación, tanto oral como escrita, así como ser capaz de trabajar de manera colaborativa en equipos multidisciplinarios, tiene la habilidad transmitir información de manera clara y efectiva para colaborar en la resolución de problemas de manera constructiva.
8. Ética y profesionalismo: el egresado debe actuar con integridad y ética profesional en su desempeño como profesional agrícola. Debe cumplir con los estándares éticos y legales de la Orientación, y demostrar un compromiso con la responsabilidad social y el desarrollo sustentable.



Descripción de competencias

- Conocimiento técnico: posee un conocimiento técnico-básico en los fundamentos de la agricultura y manejo básico de especies pecuarias, esto incluye la producción de cultivos, manejo de suelos, control de plagas y enfermedades, técnicas agrícolas y pecuarias.
- Gestión agrícola: planifica, organiza y gestiona los recursos agrícolas de manera eficiente.
- Uso de técnicas agropecuarias: se familiariza con el uso y aplicación de técnicas agrícolas en áreas como sistemas de riego, equipo y maquinaria agrícola, herramientas de monitoreo, recolección y toma de datos agrícolas, así como el uso y aplicación de técnicas pecuarias como manejo de especies, bienestar y sanidad animal, nutrición, herramientas de monitoreo y toma de datos.
- Pensamiento crítico y resolución de problemas: evidencia habilidades de pensamiento crítico siendo capaz de analizar y proponer soluciones viables para los planteamientos que se le presentan.
- Utilización del Método Científico: aplica el Método Científico en la búsqueda de soluciones y en la mejora de prácticas agrícolas y pecuarios.
- Sostenibilidad y responsabilidad ambiental: es consciente de los impactos ambientales de las prácticas agrícolas y la necesidad de búsqueda de soluciones para minimizar el impacto en el ambiente.
- Comunicación efectiva: transmite información de manera clara y efectiva ya que cuenta con la habilidad de adaptar su comunicación a diferentes tipos de audiencias.
- Trabajo en equipo y liderazgo: posee habilidades para colaborar en la solución de conflictos, fomentando un ambiente de trabajo armonioso y productivo.
- Ética y profesionalismo: cumple con los estándares éticos y legales de la profesión, para demostrar compromiso un compromiso social con el país.



Organización del Pensum por año

Organización del Bachillerato en Ciencias y Letras

Área	No	Áreas de Currículum	Subáreas IV año	Subáreas V año
General	1	Comunicación y Lenguaje	Lengua y Literatura	Lengua y Literatura
			Inglés técnico	Inglés técnico
	2	Educación física	Educación física	
	3	Expresión artística		Expresión artística
	4	Filosofía	Filosofía	
	5	Ciencias Sociales y Formación Ciudadana	Ciencias Sociales y Formación Ciudadana	Ciencias Sociales y Formación Ciudadana
	6	Contabilidad	Contabilidad	Principios de la Economía y Administración
	7	Tecnologías de la Información y la Comunicación	Tecnologías de la Información y la Comunicación	Tecnologías de la Información y la Comunicación
Científica	8	Investigación	Elaboración y Gestión de Proyectos	Seminario
	9	Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas
				Estadística descriptiva
	10	Ciencias Naturales	Física	Química
			Biología	

Organización en el área de especialización

Año	Curso
4to.	Botánica general y principios de anatomía y fisiología vegetal
	Suelos y nutrición vegetal
	Manejo de especies pecuarias
	Ecología
	Prácticas agropecuarias I
5to.	Principios del estudio del agua
	Horticultura
	Granos básicos y cultivos de exportación
	Introducción a la protección vegetal
	Prácticas agropecuarias II

000008



IV año de Bachillerato en Ciencias y Letras con Orientación Agrícola



A continuación se presenta la descripción de cada uno de los cursos con su respectiva competencia, esta información es una herramienta clara y estructurada que le permite al docente identificar de manera precisa, los indicadores de logro, el contenido del curso, las metodologías de enseñanza, las evaluaciones y las expectativas de aprendizaje, todo ello vinculado a las competencias y perfiles. Estas descripciones actúan como una guía que ayudará a establecer un marco coherente para la planificación y ejecución del curso, garantizando que los estudiantes comprendan lo que se espera de ellos, cómo se abordarán los temas y cómo se medirá su progreso.

Además, esta descripción puede servir como base para la comunicación entre colegas y para generar interés en el curso por parte de los estudiantes, creando un ambiente de aprendizaje más enriquecedor y efectivo.



Botánica general y principios de anatomía y fisiología vegetal

Descriptor

El curso de Botánica General y Principios de Anatomía y Fisiología Vegetal se estructura en torno a una combinación de clases teóricas, prácticas de laboratorio y actividades de campo. Los estudiantes primero adquirirán una comprensión teórica sólida sobre las células vegetales, los tejidos meristemáticos y permanentes, así como la estructura y función de diversos tejidos vegetales. A continuación, se procederá a la observación y análisis práctico mediante el uso de microscopios y otros equipos de laboratorio para estudiar muestras vegetales y realizar experimentos que ilustran los conceptos aprendidos.

La metodología del curso también incluye estudios comparativos entre diferentes grupos de plantas como las Pinophyta y Magnoliophyta, abordando su anatomía y morfología a través de la disección y examen de raíces, tallos, hojas, flores y frutos. Se enfatiza la aplicación de estos conocimientos en el contexto agrícola, destacando la relación entre estructura y función de los tejidos en el crecimiento y desarrollo de las plantas. Los estudiantes participarán en actividades de campo para observar in situ las adaptaciones y funciones de las plantas, complementando así el aprendizaje teórico y práctico con experiencias directas en el entorno natural.

Competencia

- Analiza la relación entre la estructura y función de los tejidos vegetales. Para lograr esto, debe poseer conocimientos detallados sobre los diferentes tipos de tejidos vegetales, como el tejido epidérmico, parénquima, colénquima, esclerénquima y los tejidos vasculares (xilema y floema) en el contexto de la observación y estudio de muestras vegetales tanto en el laboratorio como en el campo, aplicando estos conocimientos para entender y mejorar la producción agrícola.
- Compara las características de las plantas C3 y C4 y evalúa sus ventajas y desventajas en la producción agrícola.

Tema 1 Histología vegetal	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Estudio de las células vegetales: pared celular, plastos, vacuolas, entre otros.	1. Describe los tejidos meristemáticos y permanentes en las plantas, así como sus funciones específicas.
2. Tejidos meristemáticos y permanentes en las plantas.	2. Explica la relación entre la estructura y función de los tejidos vegetales, y cómo influyen en el crecimiento de las plantas.
3. Estructura y funciones de los tejidos vegetales (tejido epidérmico, parénquima, colénquima y esclerénquima, tejidos vasculares).	3. Analiza las características de las células vegetales, como la pared celular, plastos y vacuolas, y su papel en la planta.
4. Tejidos conductores y vasculares	4. Identifica las diferencias entre los tejidos conductores.
a. Cuerpos primarios	
b. Tejidos simples	
Parénquima	



Tema 1 Histología vegetal	
Subtemas	Indicadores de logro
Colénquima Esclerenquima c. Tejidos complejos Epidermis Xilema Floema d. Cuerpo secundario Cambium vascular Xilema y floema secundario Peridermis Conductos secretores y laticíferos 5. Relación entre la estructura y función de los tejidos en el crecimiento y desarrollo de las plantas	5. Explica la importancia en el transporte de nutrientes y agua de los tejidos conductores y vasculares. 6. Describe las estructuras glandulares en las plantas, relacionando su función con la producción agrícola.

Tema 2 Estructura, anatomía y morfología de las Pinophyta y Magnoliophyta	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Características generales de las Pinophyta (coníferas, cycadophytas, ginkgophyta y gnetophyta) y Magnoliophyta (plantas con flores). 2. La Raíz a. En Pinophyta Disposición de los tejidos Diferenciación de los tejidos Estructura externa Adaptación radicular (micorrizas) b. En Magnoliopsida Disposición de los tejidos Diferenciación de los tejidos Estructura externa iv. Adaptaciones radicales (raíz napíforme, raíces tuberosas, haustorios, nodulaciones En Liliopsida Disposición de los tejidos Diferenciación de los tejidos Estructura externa Adaptaciones radicales (micorrizas, velamen,) 3. El Tallo a. En Pinophyta Ontogenia Disposición de los tejidos Morfología externa b. En Magnoliopsida	1. Explica cómo la estructura de los tejidos vegetales influye en el crecimiento y desarrollo de las plantas, y su importancia en la producción agrícola. 2. Distingue las características principales de las Pinophyta y Magnoliophyta, resaltando sus roles en la producción agrícola. 3. Analiza la anatomía de las coníferas, incluyendo hojas, tallos y raíces, y relaciona estas estructuras con la producción agrícola. 4. Describe las diferentes partes de la flor, órganos reproductores y estructuras relacionadas, y su importancia en la producción agrícola. 5. Relaciona las estructuras como raíz, tallo, hoja, cormo, flor, inflorescencias, fruto y semilla con la producción agrícola.



Tema 2	Estructura, anatomía y morfología de las Pinophyta y Magnoliophyta
Subtemas	Indicadores de logro
Ontogenia Disposición de los tejidos Morfología externa Modificaciones y adaptaciones	
c. En Liliopsida	
Ontogenia Disposición de los tejidos Morfología externa Modificaciones y adaptaciones	
4. La Hoja	
a. En Pinophyta	
i. Ontogenia	
Epidermis	
Mesófilo	
Sistema vascular	
Estructuras secretoras	
Abscisión	
Estructura externa	
b. En Magnoliopsida	
Ontogenia	
Epidermis	
Mesófilo	
Estructura del peciolo	
Sistema vascular	
Estructuras secretoras	
Abscisión	
Morfología externa	
c. En Liliopsida	
Ontogenia de la lámina	
Epidermis	
Mesófilo	
Estructura de la vaina	
Sistema vascular	
Morfología externa	
Modificaciones y adaptaciones	
5. El Estróbilo (Pinophyta)	
a. Ontogenia	
b. Estructura	
c. Sistema vascular	
d. Modificaciones y adaptaciones	
6. La Flor (Magnoliopsida)	
a. Ontogenia	
b. Organos florales	
c. Sistema vascular	

000012



Tema 2 Estructura, anatomía y morfología de las Pinophyta y Magnoliophyta	
Subtemas	Indicadores de logro

- | | |
|----------------------------------|--|
| d. Estructura del perianto | |
| e. Estructura del androceo | |
| f. Estructura del gineceo | |
| g. Nectarios internos y externos | |
| h. Absición | |
| i. Inflorescencias | |
| j. Modificaciones y adaptaciones | |
| 7. La Flor (Liliopsida) | |
| a. Ontogenia | |
| b. Órganos florales | |
| c. Sistema vascular | |
| d. Estructura del perianto | |
| e. Estructura del androceo | |
| f. Estructura del gineceo | |
| g. Nectarios internos y externos | |
| h. Absición | |
| i. Inflorescencias | |
| j. Modificaciones y adaptaciones | |
| 8. El Fruto (Magnoliopsida) | |
| a. Definición y ontogenia | |
| b. Estructura | |
| c. Histología del pericarpio | |
| d. Estructura de la semilla | |
| e. Histología de la semilla | |
| f. Clasificación de los frutos | |
| g. Clasificación de las semillas | |
| h. Adaptaciones y modificaciones | |
| 9. El Fruto (Liliopsida) | |
| a. Definición y ontogenia | |
| b. Estructura | |
| c. Histología del pericarpio | |
| d. Estructura de la semilla | |
| e. Histología de la semilla | |
| f. Clasificación de los frutos | |
| g. Clasificación de las semillas | |
| h. Adaptaciones y modificación | |

000013



Tema 3 Principios de fisiología vegetal	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Definición del proceso de fotosíntesis	1. Define el proceso de fotosíntesis y su relevancia en la producción agrícola, demostrando comprensión de sus etapas y resultados.
2. Estructuras que intervienen en la fotosíntesis	2. Explica las estructuras que intervienen en la fotosíntesis y su relación con la producción agrícola.
3. Características de las plantas C3 y C4	3. Compara las características de las plantas C3 y C4, identificando sus ventajas y desventajas en la producción agrícola.
4. Importancia de la fotosíntesis en la producción agrícola	4. Analiza en detalle la importancia de la fotosíntesis en la producción agrícola, destacando su papel en la generación de alimentos y energía para las plantas.



Suelos y nutrición vegetal

Descriptor

El curso de Suelos y Nutrición Vegetal se aborda mediante una combinación de clases teóricas, prácticas de laboratorio y actividades de campo. Inicialmente, los estudiantes adquieren conocimientos teóricos fundamentales sobre la formación y propiedades del suelo, incluyendo la clasificación de su textura, estructura, y su capacidad de retención de agua y nutrientes. Posteriormente, en el laboratorio, los estudiantes observan y analizan muestras de suelo utilizando microscopios y otros equipos especializados.

Estas prácticas les permiten identificar las características de los suelos, los procesos de meteorización, y la influencia de factores climáticos y biológicos en la formación y fertilidad del suelo.

Además, el curso incluye estudios comparativos y análisis de la influencia de factores climáticos en la formación del suelo y su impacto en la producción agrícola, pecuaria y forestal de Guatemala. A través de actividades de campo, los estudiantes examinan la morfología del suelo, identificando horizontes y perfiles, y evalúan la influencia de la erosión y la actividad biológica en la calidad del suelo.

Estas actividades prácticas se complementan con discusiones y análisis sobre la importancia de la conservación del suelo y agua, y las prácticas agrícolas sostenibles. Los estudiantes también aprenderán sobre la relación entre las propiedades químicas del suelo y la disponibilidad de nutrientes, aplicando sus conocimientos para mejorar la fertilidad del suelo y la producción agrícola.

Competencia

Analiza la influencia de factores climáticos y biológicos en la formación y fertilidad del suelo a partir de prácticas de laboratorio y actividades de campo, aplicando estos conocimientos para entender y mejorar la calidad del suelo y la producción agrícola.

Evalúa la relación entre las propiedades químicas y biológicas del suelo y la disponibilidad de nutrientes para las plantas valiéndose de análisis teóricos y experimentales en el laboratorio y en la implementación de prácticas agrícolas que optimicen la fertilidad del suelo y la producción agrícola.

Tema I El Suelo y ambiente	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Introducción la importancia del estudio de la ciencia del suelo en el cambio climático.	1. Explica el efecto del cambio climática en la producción agrícola, pecuaria y forestal, de Guatemala.
2. La formación del suelo y sus relaciones con las condiciones de Guatemala.	2. Reconoce el efecto del cambio climática en la producción agrícola, pecuaria y forestal, de Guatemala.
a. Material parental y clasificación de las rocas, y su relación con la geología de Guatemala	3. Explique la formación de los suelos de Guatemala es una función la interrelación con factores.
b. Clima y su interrelación con la formación de suelo y factores climáticos de Guatemala.	



Tema 1 El Suelo y ambiente	
Subtemas	Indicadores de logro
c. Relieve y su relación con la geoforma de Guatemala. d. Tiempo en la formación del suelo y su relación con la edad geológica de los suelos de Guatemala.	4. Clasifica los procesos de meteorización (física, química y biológica) y su influencia en el suelo.

Tema 2 Procesos formadores del suelo	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Factores climáticos y su impacto en la formación del suelo. 2. Meteorización física, química y biológica de las rocas. 3. Descomposición de materia orgánica y formación del humus. 4. Influencia de la actividad biológica en la formación del suelo. 5. Erosión y transporte de sedimentos.	1. Analiza la influencia de factores climáticos en el proceso de formación del suelo. 2. Clasifica los procesos de meteorización (física, química y biológica) y su influencia en el suelo. 3. Explica cómo la descomposición de materia orgánica da lugar a la formación del humus. 4. Identifica el papel de la actividad biológica en la formación y fertilidad del suelo. 5. Describe cómo la erosión y el transporte de sedimentos afectan la calidad del suelo.

Tema 3 Propiedades físicas del suelo	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Textura del suelo y su clasificación. 2. Estructura y agregados del suelo. 3. Porosidad y capacidad de retención de agua. 4. Densidad y compactación del suelo. 5. Relación entre la textura del suelo y su capacidad de retener nutrientes.	1. Clasifica la textura del suelo y su impacto en la producción agrícola. 2. Describe la estructura del suelo y su importancia para la retención de agua y raíces. 3. Explica cómo la porosidad del suelo afecta la retención de agua para las plantas. 4. Relaciona la densidad y compactación del suelo con su capacidad de desarrollo de raíces. 5. Analiza cómo la textura del suelo influye en la capacidad de retener nutrientes.



Tema 4 El agua del suelo	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Ciclo del agua en el suelo. 2. Capacidad de retención y disponibilidad de agua en el suelo. 3. Importancia de la humedad del suelo para el crecimiento de las plantas. 4. Drenaje y movimiento del agua en el perfil del suelo. 5. Influencia de la irrigación y el riego en la disponibilidad de agua para las plantas	1. Describe el ciclo del agua en el suelo, desde la infiltración hasta la evaporación. 2. Compara la capacidad de retención de agua en diferentes tipos de suelo y su disponibilidad para las plantas. 3. Explica por qué la humedad del suelo es crucial para el crecimiento adecuado de las plantas. 4. Identifica cómo el drenaje y movimiento del agua influyen en la calidad del suelo. 5. Analiza cómo las prácticas de irrigación y riego afectan la disponibilidad de agua para las plantas.

Tema 5 Morfología de los suelos	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Horizontes y perfiles del suelo. 2. Identificación y descripción de horizontes O, A, B, C y R. 3. Clasificación de suelos según sus características morfológicas. 4. Interpretación de perfiles de suelo para uso agrícola y conservación. 5. Relación entre la morfología del suelo y su productividad.	1. Describe la estructura de los horizontes del suelo y cómo se relacionan en un perfil. 2. Nombra los diferentes horizontes del suelo y su relevancia. 3. Clasifica suelos según sus características morfológicas y su aplicación agrícola. 4. Interpreta perfiles de suelo para determinar su idoneidad para uso agrícola y conservación. 5. Analiza cómo la morfología del suelo influye en su productividad agrícola.

Tema 6 Propiedades químicas de los suelos	
Subtemas	Indicadores de logro
1. pH del suelo y su importancia para el crecimiento de las plantas. 2. Capacidad de intercambio catiónico (CIC) y su relación con la fertilidad del suelo. 3. Contenido de materia orgánica y su influencia en la fertilidad del suelo. 4. Nutrientes en el suelo y su interpretación para la fertilización. 5. Influencia de las propiedades químicas del suelo en la disponibilidad de nutrientes para las plantas.	1. Relaciona el pH del suelo con su importancia en el crecimiento de las plantas. 2. Explica la relación entre CIC y la fertilidad del suelo, y su relevancia para la producción agrícola. 3. Analiza cómo el contenido de materia orgánica afecta la fertilidad del suelo y su aplicación en la producción agrícola. 4. Identifica los nutrientes presentes en el suelo y su interpretación para la fertilización. 5. Explica cómo las propiedades químicas del suelo afectan la disponibilidad de nutrientes para las plantas.



Tema 7 Conservación de suelo y agua.	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Introducción sobre la importancia de conocer la conservación de suelo y agua.	1. Clasifica los factores que provoque la pérdida de suelo.
2. Factores que intervienen en la erosión de suelos	2. Plantea prácticas de conservación de suelo y agua de acuerdo con las condiciones de las áreas de producción-
3. Clasificación de la erosión.	3. Prueba que prácticas de conservación de suelo y agua son las más adecuadas de acuerdo con las condiciones imperantes.
4. Tipos de erosión	
5. Medición de la erosión vía recta y directa	
6. Prácticas de conservación de suelo.	

Tema 8 Fertilidad de suelos	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Conceptos básicos de Fertilidad	1. Analiza los fundamentos básicos de la Fertilidad de suelos.
2. Conceptos básicos sobre Fertilizantes	2. Define cuales son los nutrientes esenciales, micro y macronutrientes suplementarios para el crecimiento y desarrollo de los cultivos con fines productivos.
3. La ley del mínimo	3. Establece la relación entre la fertilidad natural de los suelos y las necesidades nutricionales de las plantas con el objetivo de obtener alta producción vegetal.
4. Los nutrientes esenciales y su papel en las plantas	4. Establece la relación entre los síntomas presentados por las plantas y su estado nutricional
5. Los macronutrientes	
6. Los nutrientes secundarios	
7. Los micronutrientes	
8. Disponibilidad de nutrientes	
9. Requerimientos de nutrientes en cultivos	
10. Elementos esenciales, postulados de Arnun	
11. Deficiencia de nutrientes y sus síntomas	
12. Deficiencias de N	
13. Deficiencias de P	
14. Deficiencias de K	
15. Deficiencias de nutrientes secundarios	
16. Deficiencias de micronutrientes	
17. Fuentes individuales de fertilizantes	

000018



Tema 9 Factores que determinan el crecimiento de las plantas

Subtemas

Indicadores de logro

1. Luz, agua, nutrientes, espacio y estructuras.
2. El suelo como fuente de nutrientes
3. Los minerales en el suelo
4. pH del suelo
5. disponibilidad de nutrientes en el suelo
6. capacidad de retención de nutrientes del suelo
7. la biología del suelo y su efecto en la disponibilidad de nutrientes
8. La materia orgánica
9. Factores que afectan la disponibilidad de nutrientes
10. Factores que afectan la disponibilidad de elementos secundarios.
11. Fuentes nitrógeno, fósforo y potasio.
12. Funciones fisiológicas de fósforo, nitrógeno y potasio.
13. Minerales nocivos en el suelo

1. Relaciona los diferentes factores físicos y químicos de los suelos (sustrato) con el desarrollo de las plantas (cultivos) con fines de producción.
2. Deduce la relación de la disponibilidad de factores nutricionales presente en el suelo con el desarrollo de las plantas.



Manejo de especies pecuarias

Descriptor

El curso está orientado para proporcionar al estudiante los conocimientos elementales para el manejo y producción de un sistema productivo de rumiantes mayores y/o menores, cerdos, aves, peces y otras especies de importancia pecuaria enfocados al aporte nutricional y social en Guatemala. El contenido del curso se basa en los principios de manejo, sanidad, bienestar animal y nutrición acorde a cada especie y los cuales se pueden adaptar a cada región geográfica del país.

Durante el desarrollo del curso el estudiante aprenderá la relevancia de producir de forma idónea leche, carne, huevos entre otros productos de origen animal que son de gran importancia nutricional en la dieta guatemalteca, fomentando los principios de las buenas prácticas pecuarias, uso idóneo de los recursos y respeto por el medio ambiente sin descuidar la adquisición de principios y conceptos elementales del diseño de alojamiento, instalaciones y equipo necesarios para el confort animal.

Como parte complementaria del curso se deberán generar en los establecimientos a pequeña escala sistemas de modelos pecuarios, promover la visita a sistemas productivos extensivos, semi intensivos o intensivos para que el estudiante pueda relacionar y poner en práctica sus conocimientos teóricos y correlacionarlos con las experiencias nacionales de pequeños, medianos y grandes productores buscando despertar en los alumnos el interés por el emprendedurismo o su inserción en el mercado laboral pecuario o bien la continuidad de sus estudios en el nivel superior en una carrera relacionada con el ámbito de la producción animal.

COMPETENCIAS

- Posee conocimiento técnico-básico en los fundamentos para el manejo básico de especies pecuarias.
- Aplica técnicas y herramientas de monitoreo, recolección y toma de datos pecuarios.
- Es consciente de los impactos ambientales de las prácticas pecuarias y la necesidad de búsqueda de soluciones para minimizar el impacto en el ambiente.

000020



Tema 1 Principios de producción pecuaria	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Generalidades de un sistema productivo pecuario	1. Identifica las generalidades de la producción animal en el país.
2. Sistemas de producción pecuaria	2. Adquiere los principios elementales de las ventajas y desventajas de la crianza de diferentes especies pecuarias en Guatemala.
3. Pilares de un sistema productivo pecuario	3. Desarrolla interés por la situación actual y la tendencia de la producción animal en el ámbito nacional.
4. Factores que intervienen en la producción animal	
5. Situación y futuro de la producción animal en Guatemala	
6. Principios del bienestar animal.	
7. Importancia de la bioseguridad en producción animal.	

Tema 2 Producción de rumiantes mayores y menores	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Sistemas productivos de rumiantes (extensivo, semi intensivo e intensivo)	1. Adquiere la capacidad para diferenciar los diversos sistemas productivos de rumiantes para el manejo idóneo de los animales.
2. Aparato digestivo del rumiante	2. Conoce el funcionamiento del sistema digestivo de rumiantes para generar una adecuada nutrición.
3. Principios de nutrición en rumiantes	3. Identifica las actividades de mantenimiento y manejo para la producción y/o reproducción de rumiantes acorde a su tipo en todas sus etapas de vida.
4. Etapas de vida crecimiento, desarrollo, producción y reproducción	4. Adquiere los conocimientos relacionados con las principales enfermedades y sanidad rumiantes mayores y menores.
5. Animales para producción de leche	
6. Animales para producción de carne	
7. Animales con enfoque de doble propósito	
8. Sanidad y enfermedades de los rumiantes	

Tema 3 Producción de cerdos	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Sistemas productivos porcinos y principales razas e híbridos	1. Reconoce la importancia de la producción de cerdos en Guatemala.
2. Aparato digestivo del cerdo y nutrición	2. Conoce las características de las diferentes razas e híbridos más utilizados en la producción porcina.
3. Instalaciones para cerdos	3. Conoce el funcionamiento del aparato digestivo de los porcinos
4. Principios de reproducción, manejo de la cerda gestante y próxima al parto	4. Adquiere conocimientos sobre el manejo de cerdos en todas sus etapas de vida
5. Manejo de destete y de cerdos en desarrollo y engorde.	
6. Manejo de cerdas de reemplazo y verracos	



Tema 3 Producción de cerdos	
Subtemas	Indicadores de logro
7. Principios de bioseguridad, sanidad y enfermedades de los cerdos	5. Identifica las diferentes medidas de bioseguridad, sanidad y enfermedades que se pueden presentar en una granja porcina
8. Manejo de desechos porcinos	6. Adquiere conocimiento sobre instalaciones, equipo y manejo reproductivo en cerdos
	7. Conoce acerca de las diferentes alternativas de manejo de desechos en una granja porcina.

Tema 4 Producción de aves	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Razas y origen de las líneas comerciales	1. Identifica las principales líneas comerciales de aves de engorde y postura y las adecúa a su zona geográfica.
2. Consideraciones previas para establecer un sistema productivo avícola	2. Conoce los principios elementales para poder desempeñarse en la crianza y manejo de aves de engorde y/o postura.
3. Importancia del manejo de la temperatura, iluminación, agua, ventilación, cama y de pediluvios. Densidades	3. Adquiere los conocimientos relacionados con infraestructura, instalaciones y equipo para la crianza y producción avícola.
4. Manejo de equipo, bebederos, comederos, criadora, etc.	4. Conoce las características del aparato digestivo y acorde a su etapa de vida conoce el sistema nutricional a utilizar.
5. Etapas de crianza avícola, aparato digestivo y nutrición de aves.	5. Reconoce la importancia de la bioseguridad y sanidad en los sistemas avícolas para evitar enfermedades.
6. Sanidad, bioseguridad y enfermedades en aves, limpieza y desinfección de galpones (todo dentro todo fuera)	6. Conoce acerca de las diferentes alternativas de manejo de desechos en una granja avícola.
7. Manejo de desechos.	

Tema 5 Producción acuícola	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Principios básicos de Acuicultura.	1. Identifica los puntos básicos relacionados con la producción acuícola
2. Importancias de la calidad del agua y principales parámetros de calidad del agua en acuicultura.	2. Adquiere la capacidad para los valores de importancias relacionados con calidad y parámetros del agua para un adecuado funcionamiento de un sistema productivo acuícola
3. Enfoques productivos de la acuicultura.	
4. Nutrición acuícola	
5. Principios de Acuaponía.	
6. Bioseguridad, enfermedades y profilaxis en acuicultura	



Tema 5 Producción acuícola	
Subtemas	Indicadores de logro
7. Manejo de desechos	3. Entiende los principales aspectos a tomar en cuenta para producir en un sistema de producción acuícola 4. Posee los principios cognitivos para identificar y comparar las características entre los diferentes sistemas de producción en acuicultura 5. Conoce los elementos nutricionales de un sistema acuícola. 6. Adquiere conocimientos relacionados con bioseguridad, profilaxis, enfermedades y manejo de desechos acuícolas.

Tema 6 Producción de conejos y abejas	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Principales razas y cruces de conejos de importancia productiva y nutricional en Guatemala. 2. Consideraciones para establecer un sistema productivo cunicula, instalaciones y equipo. 3. Manejo y nutrición de conejos en sus distintas etapas de vida. 4. Bioseguridad, sanidad y enfermedades en conejos. 5. La abeja Reina, abejas obreras y zánganos la colonia. 6. Nutrición de las abejas, las flores. 7. El apiario y material de apicultura 8. Elementos hostiles para la colmena, principales enfermedades de las abejas 9. Productos derivados de la apicultura y su obtención 10. Bioseguridad, profilaxis y enfermedades de las abejas.	1. Posee capacidad para identificar los principales aspectos productivos de la crianza de conejos y abejas. 2. Conoce las principales etapas de crecimiento y desarrollo de conejos y las distintas categorías de una colonia de abejas. 3. Posee capacidad para determinar los principales aspectos nutricionales de conejos y abejas. 4. Conoce los puntos elementales de la bioseguridad, sanidad o profilaxis y enfermedades de conejos y abejas. 5. Identifica los principales productos y subproductos de la crianza cunícola y apícola.



Ecología

Descriptor

La ecología es la disciplina científica que se enfoca en estudiar las relaciones entre los organismos vivos y su entorno. Este entorno no solo abarca las condiciones físicas, sino también los componentes biológicos que forman parte del ambiente de un organismo. Estas interacciones comprenden tanto las relaciones con el mundo físico como con otros miembros de la misma especie y de distintas especies.

El estudio de la ecología permite entender los fenómenos que involucran a los seres vivos y su entorno, incluyendo al ser humano. Esto posibilita la realización de investigaciones útiles en varios aspectos, como los flujos de energía, los desequilibrios, la sostenibilidad, la producción de alimentos, los problemas ambientales y el bienestar y la supervivencia humana.

En la formación de los futuros bachilleres en ciencias y letras con orientación agrícola, la ecología proporciona fundamentos esenciales para el estudio de diversos sistemas de producción agrícola y pecuaria, centrándose en la gestión de los recursos naturales. Para ello, es crucial comprender los distintos conceptos relacionados con los ecosistemas, los cuales incluyen tanto el entorno abiótico como todos los organismos que habitan en una zona específica.

Competencia

Explica cómo los factores bióticos y abióticos interactúan para generar y mantener el equilibrio en los ecosistemas y agroecosistemas analizando casos prácticos sobre problemas ambientales generados por las diferentes producciones agrícolas y pecuarias.

Tema 1 Introducción e importancia de la ecología	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Relación con otras ciencias y campos de estudio 2. Factores bióticos 3. Factores abióticos	1. Explica al menos tres disciplinas científicas distintas que se relacionan directamente con la ecología. 2. Clasifica al menos cinco ejemplos de organismos bióticos clave en un ecosistema específico, explicando su rol y relación con otros organismos. 3. Realiza un estudio de campo para medir y comparar al menos tres variables abióticas (como temperatura, pH y humedad) en diferentes hábitats dentro de su ecosistema.



Tema 2 Dinámica de poblaciones	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Demoecología (parámetros de la población) 2. Interacciones ecológicas	1. Describe los parámetros demográficos clave de una especie seleccionada, incluyendo la tasa de natalidad, la tasa de mortalidad y la estructura por edades, utilizando datos reales o simulados para evaluar la dinámica poblacional a lo largo del tiempo. 2. Analiza un estudio de caso para determinar cómo las interacciones competitivas afectan la distribución geográfica de al menos dos especies en un ecosistema específico, identificando los roles de competencia interespecífica y/o intraespecífica en la estructuración de la comunidad.

Tema 3 Ecosistemas	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Estructura del ecosistema 2. Nivel trófico 3. Cadena trófica 4. Redes tróficas 5. Sinecología 6. Autoecología	1. Analiza la estructura trófica y la diversidad de especies en dos ecosistemas contrastantes, utilizando diagramas o modelos conceptuales para representar las relaciones tróficas y los flujos de energía dentro de cada uno. 2. Compara el nivel trófico de tres especies seleccionadas en un ecosistema acuático o terrestre, utilizando criterios como el tipo de alimentación y la posición en la cadena alimentaria para determinar su papel en la transferencia de energía dentro del ecosistema. 3. Explica mediante ejemplos como las comunidades e individuos se relacionan entre si y con el entorno, además de las características y funcionamientos necesarios para adaptarse al ambiente.

000025



Tema 4 Fuentes de energía	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Energía 2. Comportamiento de la energía 3. Flujos de energía en el ecosistema 4. Calentamiento global 5. Clima y Efecto invernadero 6. Energía limpia	1. Compara dos métodos de energía renovable y no renovable, evaluando su eficiencia energética y su impacto ambiental donde incluya datos cuantitativos y cualitativos. 2. Analiza el flujo de energía en un ecosistema mediante la construcción de un diagrama de energía que muestre la cantidad y dirección de la energía a través de diferentes niveles tróficos, identificando pérdidas y transformaciones energéticas.

Tema 5 Ciclos ecológicos	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Ciclos astronómicos (solares y lunares) 2. Origen de las estaciones 3. Aplicación en la producción agrícola guatemalteca	1. Analiza cómo la inclinación del eje de la Tierra influye en los ciclos astronómicos, utilizando gráficos para demostrar la variación estacional y su impacto en diferentes regiones del mundo. 2. Evalúa los efectos de los ciclos astronómicos, como la longitud del día, la intensidad solar y el efecto de la luna, en la productividad agrícola de Guatemala, utilizando datos históricos y modelos climáticos para predecir tendencias futuras.

Tema 6 Ciclos biogeoquímicos	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Ciclo del agua 2. Ciclo del Carbono 3. Ciclo del Nitrógeno 4. Ciclo del Fosforo 5. Ciclo del Potasio 6. Importancia en la producción agrícola	1. Analiza la dinámica de al menos tres ciclos biogeoquímicos (como el ciclo del carbono, nitrógeno y fósforo) en un ecosistema específico, identificando las fuentes, los procesos y los sumideros de cada elemento. 2. Explica cómo los ciclos biogeoquímicos influyen en la disponibilidad de nutrientes esenciales para los cultivos agrícolas, analizando la relación entre la fertilidad del suelo, la productividad y la sostenibilidad agrícola.

000026



Tema 7 Agroecosistemas	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Concepto 2. Componentes 3. Caracterización 4. Sustentabilidad y sostenibilidad	1. Analiza cómo la diversificación de cultivos en un agroecosistema específico afecta la biodiversidad local, utilizando índices de diversidad biológica y producción agrícola como indicadores de sostenibilidad.

Tema 8 Clasificación de zonas de vida	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Ubicación geográfica 2. BioT° 3. Importancia en la producción agrícola	1. Compara dos metodologías de clasificación de zonas de vida aplicadas en Guatemala, evaluando su efectividad para representar la diversidad biogeográfica y las características ecológicas de las diferentes regiones del país. 2. Elabora un mapa detallado que clasifique y describa las principales zonas de vida presentes en Guatemala, identificando factores como el clima, la vegetación y la altitud que determinan la distribución de cada tipo de ecosistema.

Tema 9 Ecología social	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Impactos ambientales de la producción agrícola 2. Revolución verde 3. Agricultura convencional y agricultura moderna 4. Cambio climático 5. Desarrollo sostenible 6. Recursos renovables 7. Recursos no renovables	1. Investiga los impactos ambientales de una práctica agrícola específica en un ecosistema local, utilizando indicadores como la calidad del suelo, la biodiversidad y el uso del agua para analizar los efectos a corto y largo plazo. 2. Compara los principios y prácticas de la agricultura convencional y la agricultura moderna en términos de eficiencia productiva, impacto ambiental y sostenibilidad a través de un análisis crítico basado en estudios de casos. 3. Elabora un informe sobre la importancia y las ventajas de las fuentes de energía limpia en la mitigación del cambio climático.



Prácticas agropecuarias I

Descriptor

Las prácticas agropecuarias son un conjunto de actividades cuyo propósito es desarrollar habilidades y competencias prácticas en los estudiantes en las áreas pecuarias y agrícolas con el fin de lograr el desempeño óptimo a nivel formativo tanto en lo académico como lo profesional. Se sustenta en la aplicación de la metodología de proyectos la cual impacta en la capacidad innovadora y busca motivar a los estudiantes a generar pequeños emprendimientos en el futuro.

Competencia

Aplica de manera correcta las diversas habilidades prácticas en el manejo agrícola y pecuario para realizar los procesos productivos correctos.

Tema 1 Introducción a las prácticas agrícolas	
Actividades	Indicadores de logro
1. Importancia de las prácticas agrícolas en la producción de alimentos	1. Identifica la relevancia de las prácticas agrícolas en la producción de alimentos.
2. Salud y seguridad en las prácticas agrícolas	2. Evalúa la importancia de la seguridad en las prácticas agrícolas.

Tema 2 Preparación del suelo y siembra	
Actividades	Indicadores de logro
1. Preparación del suelo: labores de limpieza y nivelación	1. Realiza labores de limpieza y nivelación del suelo en la preparación para cultivos.
2. Fertilización: tipos de fertilizantes y aplicación	2. Describe los tipos de fertilizantes y sus métodos de aplicación en la agricultura.
3. Siembra de cultivos: métodos y técnicas	3. Aplica diferentes métodos y técnicas de siembra en diversos cultivos.

Tema 3 Manejo de cultivos en vivero	
Actividades	Indicadores de logro
1. Preparación de sustratos y contenedores	1. Prepara sustratos y contenedores adecuados para la germinación de semillas.
2. Siembra y germinación de semillas en vivero	2. Realiza la siembra y fomenta la germinación de semillas en un vivero.
3. Propagación de plantas	3. 3. Administra riego, nutrición y control de plagas en un vivero.
4. Riego, nutrición y control de plagas en vivero	



Tema 4 Riego y drenaje	
Actividades	Indicadores de logro
1. Sistemas de riego: métodos y tecnologías 2. Programación y manejo del riego 3. Importancia del drenaje en la agricultura	

Tema 5 Manejo de malezas	
Actividades	Indicadores de logro
1. Identificación y clasificación de malezas 2. Métodos de control de malezas: mecánicos, químicos y culturales 3. Estrategias de manejo integrado de malezas	1. Clasifica los diferentes tipos de malezas en los cultivos. 2. Elige métodos de control de malezas según el contexto agrícola. 3. Crea estrategias de manejo integrado para el control de malezas.

Tema 6 Manejo de plagas	
Actividades	Indicadores de logro
1. Identificación y monitoreo de plagas agrícolas 2. Métodos de control de plagas: biológicos, químicos (botánicos y sintéticos) y culturales, etológico, físico, mecánico 3. Buenas prácticas agrícolas para prevenir y controlar plagas	1. Monitorea plagas que afectan los cultivos. 2. Selecciona métodos de control de plagas basados en diferentes enfoques. 3. Propone prácticas para prevenir y controlar plagas en cultivos.

Tema 7 Manejo de enfermedades	
Actividades	Indicadores de logro
1. Identificación y diagnóstico de enfermedades en cultivos 2. Métodos de control de enfermedades: manejo integrado de enfermedades 3. Uso responsable de productos fitosanitarios	1. Diagnostica enfermedades en los cultivos. 2. Elige métodos de control de enfermedades según su naturaleza. 3. Explica cómo usar productos fitosanitarios de manera responsable.

000029



Tema 8 Podas y tutorio de cultivos	
Actividades	Indicadores de logro
1. Importancia de la poda en el crecimiento y producción de cultivos 2. Técnicas de poda: poda de formación, poda de mantenimiento, poda de rejuvenecimiento y podas de sanidad. 3. Tutorio de plantas	1. Aplica diferentes técnicas de poda según la etapa de crecimiento. 2. Implementa técnicas de conducción y tutorado en el manejo de plantas. 3. Evalúa la influencia de la poda y la conducción en el desarrollo y rendimiento de cultivos.

Tema 9 Cosecha y postcosecha	
Actividades	Indicadores de logro
1. Momento adecuado de la cosecha 2. Métodos y técnicas de cosecha para diferentes cultivos 3. Manejo postcosecha: almacenamiento y procesamiento de los productos agrícolas	1. Identifica el momento óptimo para realizar la cosecha de cultivos. 2. Aplica métodos de cosecha específicos para distintos tipos de cultivos. 3. Gestiona el almacenamiento y procesamiento de productos agrícolas después de la cosecha.

Tema 10 Uso eficiente de insumos agrícolas	
Actividades	Indicadores de logro
1. Fertilización: dosis y momento de aplicación 2. Uso de productos fitosanitarios: dosificación y técnicas de aplicación 3. Buenas prácticas para minimizar el impacto ambiental de los insumos agrícolas	1. Calcula dosis y momentos adecuados para aplicar fertilizantes. 2. Emplea dosis y técnicas precisas al aplicar productos fitosanitarios. 3. Diseña prácticas que reduzcan el impacto ambiental de los insumos agrícolas.

Tema 11 Registro y análisis de datos agrícolas	
Actividades	Indicadores de logro
1. Importancia del registro de datos agrícolas 2. Técnicas de registro y manejo de información agrícola	1. Evalúa la importancia del registro de datos en la actividad agrícola. 2. Aplica técnicas de registro y gestión de datos relacionados con la agricultura.

Tema 12 Manejo de especies pecuarias	
Actividades	Indicadores de logro
1. Manejo 2. Sanidad 3. Bienestar animal 4. Nutrición acorde a cada especie	1. Identifica la relevancia de las prácticas pecuarias en los sistemas de producción.



V año de Bachillerato en Ciencias y Letras con Orientación Agrícola



En la metodología del aprender haciendo, los contenidos declarativos desempeñan un papel esencial al proporcionar los conocimientos teóricos y conceptuales necesarios para comprender el contexto y los fundamentos de la actividad práctica. Estos contenidos brindan a los estudiantes la base conceptual sobre la cual construirán su comprensión y habilidades prácticas. Al comprender los principios subyacentes a través de los contenidos declarativos, los estudiantes pueden abordar las tareas prácticas con un enfoque más informado y una comprensión más profunda. Los contenidos declarativos actúan como la columna vertebral que conecta la acción práctica con el conocimiento teórico, permitiendo a los estudiantes contextualizar sus experiencias y desarrollar un aprendizaje más completo y significativo.

Los indicadores de logro en la metodología aprender haciendo son cruciales ya que proporcionan criterios claros y medibles para evaluar el éxito y el progreso de los estudiantes en la aplicación práctica de conocimientos y habilidades. Estos indicadores guían el aprendizaje al establecer metas tangibles y concretas, permitiendo a los estudiantes comprender lo que se espera de ellos y cómo se medirá su desempeño. Además, los indicadores de logro ayudan a los educadores a evaluar de manera objetiva el nivel de dominio de cada estudiante, identificar áreas de mejora y ajustar la instrucción según las necesidades individuales y colectivas, lo que contribuye a un proceso de aprendizaje más efectivo y orientado a resultados.



Principios del estudio del agua

Descriptor

Este curso ofrece una comprensión integral de la geografía física y los procesos dinámicos de la Tierra. Los estudiantes explorarán los fundamentos de la geografía, los movimientos de la Tierra y sus consecuencias, el sistema solar, la representación cartográfica, así como fenómenos atmosféricos y climáticos que afectan nuestro planeta. A través de una combinación de teoría y práctica, los participantes desarrollarán habilidades para interpretar mapas, utilizar sistemas de localización, y comprender cómo los procesos naturales influyen en el clima, la temperatura y la morfología de las cuencas hidrográficas.

Competencia

Explica la interacción de los procesos dinámicos de la tierra, la atmósfera y la radiación solar, relacionando estos procesos con fenómenos climáticos y geográficos en la interpretación y representación de datos meteorológicos, así como en la gestión de recursos naturales.

Tema 1 Geografía y Movimiento de la Tierra	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Conceptos generales: formas y dimensiones	1. Clasifica diferentes formas geométricas de la Tierra.
2. Sistema solar	2. Describe las dimensiones de longitud, latitud y altitud.
3. Geografía física y humana	3. Explica cómo la forma de la Tierra afecta el clima.
4. Movimientos de la Tierra y sus consecuencias	4. Distingue entre elementos naturales y humanos en un paisaje.
5. Los movimientos terrestres: rotación, traslación, precesión y nutación.	5. Identifica las características geográficas de una región.
6. Coordenadas geográficas y sistemas de localización en la Tierra.	6. Compara paisajes urbanos y rurales en términos de recursos.
7. La representación cartográfica: mapas y proyecciones.	7. Describe el efecto de la inclinación del eje en las estaciones.
	8. Relaciona el movimiento de precesión con cambios climáticos.
	9. Explica cómo los movimientos terrestres afectan la duración del día.
	10. Compara el movimiento de rotación y traslación de la Tierra.
	11. Utiliza correctamente las coordenadas geográficas en la Tierra
	12. Compara sistemas de localización como GPS y métodos tradicionales (Coordenadas geográficas y coordenadas planas).
	13. Interpreta coordenadas para ubicar ciudades y características.
	14. Utiliza diferentes tipos de mapas.
	15. Explica la distorsión de proyecciones cartográficas.

000032



Tema 2 La Atmósfera	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Composición de la atmósfera y sus capas: troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera y exosfera. 2. Presión atmosférica y su medición: unidades y variaciones. 3. Humedad atmosférica y su importancia en la formación de nubes y precipitaciones. 4. La circulación atmosférica global: Sistema de baja presión, sistemas de alta presión, vientos y corrientes oceánicas. 5. Fenómenos meteorológicos y climáticos extremos: Sistema de baja presión, depresión, tormenta tropical, huracán, heladas, granizadas, canículas, tornados, fenómeno del niño y la niña.	1. Enumera las capas de la atmósfera en orden desde la superficie hacia el espacio exterior. 2. Identifica los principales componentes de la atmósfera y su proporción en la composición. 3. Enumera las variaciones típicas de la presión atmosférica en diferentes altitudes y condiciones climáticas. 4. Identifica las principales fuentes de humedad atmosférica. 5. Explica la relación entre la humedad atmosférica y la formación de nubes y precipitaciones. 6. Nombra las principales corrientes oceánicas globales. 7. Identifica los vientos dominantes en diferentes zonas de la Tierra. 8. Agregar los indicadores de los cambios.

Tema 3 Radiación Solar y Temperatura	
Subtemas	Indicadores de logro
1. La energía solar y su interacción con la atmósfera y la superficie terrestre. 2. Los factores que influyen en la temperatura: latitud, altitud y cercanía al agua. 3. Variación diurna y estacional de la temperatura. 4. 5. Temperatura y clima: su relación y consecuencias. 5. El efecto invernadero y el calentamiento global.	1. Describe el proceso de interacción entre la energía solar y la atmósfera/la superficie terrestre, utilizando términos técnicos de manera precisa. 2. Explica las causas y consecuencias del efecto invernadero y el calentamiento global, y proponer posibles medidas para mitigar este fenómeno. 3. Compara cómo la latitud, altitud y cercanía al agua afectan la temperatura en diferentes regiones, utilizando ejemplos reales. 4. Compara las variaciones diurnas y estacionales de la temperatura en distintos lugares, explicando las razones detrás de estos cambios. 5. Diferencia entre el concepto de tiempo y clima. 6. Establece relaciones entre clima y temperatura para comprender cómo afectan la vida en la Tierra y los ecosistemas.



Tema 4 Las Nubes y Humedad Relativa	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Formación de las nubes: condensación y vapor de agua. 2. Tipos de nubes y sus características: cirros, cúmulos y estratos. 3. La clasificación de las nubes según su altura y forma. 4. Precipitación asociada a diferentes tipos de nubes. 5. Humedad relativa y su medición: instrumentos y relevancia para el clima.	1. Explica el proceso de condensación y cómo el vapor de agua se convierte en gotas para formar nubes. 2. Describe los tipos de nubes como cirros, cúmulos y estratos, destacando sus rasgos. 3. Clasifica las nubes según su altitud y forma, demostrando comprensión de las categorías existentes. 4. Relaciona diferentes tipos de nubes con los tipos de precipitación que generan, explicando vínculos. 5. Describe la importancia de la humedad relativa en el clima y menciona instrumentos para medirla.

Tema 5 Ciclo Hidrológico	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Evaporación y transpiración: la salida de agua desde la superficie terrestre a la atmósfera. 2. Condensación y formación de nubes: el paso del vapor de agua a líquido. 3. Precipitación: las distintas formas de agua que caen a la superficie terrestre. 4. Infiltración y escurrimiento: cómo el agua penetra en el suelo o fluye sobre él. 5. El papel del ciclo hidrológico en el abastecimiento de agua dulce en la Tierra.	1. Explica cómo ocurre la evaporación desde la superficie terrestre y la transpiración desde las plantas. 2. Relaciona la condensación con la formación de nubes, indicando cómo el vapor se convierte en líquido. 3. Diferencia las formas de precipitación (lluvia, nieve, granizo) y su impacto en la superficie. 4. Describe la infiltración en el suelo y el escurrimiento superficial, y cómo afectan al ciclo del agua. 5. Explica cómo el ciclo hidrológico asegura el suministro de agua dulce en diferentes partes de la Tierra.



Tema 6 Principios de Morfometría de Cuencas

Subtemas	Indicadores de logro
1. Concepto y delimitación de cuencas hidrográficas. 2. Importancia de la morfometría de cuencas. 3. La red de drenaje: ríos principales y afluentes. 4. Características morfológicas de cuencas: longitud, área y forma. 5. Caudal y régimen de los ríos: variaciones estacionales y anuales. 5. El impacto humano en la morfología de cuencas: efectos de la deforestación y urbanización.	1. Delimita las cuencas hidrográficas, destacando su importancia en la gestión del agua. 2. Identifica los ríos principales y afluentes en una red de drenaje, demostrando comprensión básica. 3. Describe características como longitud, área y forma de cuencas hidrográficas, entendiendo su relevancia. 4. Explica cómo varía el caudal de los ríos en diferentes momentos y cómo afecta el régimen anual. Relaciona la deforestación y urbanización con cambios en la morfología de las cuencas hidrográficas



Horticultura

Descriptor

Este curso proporciona una formación general en horticultura, con un enfoque en las prácticas agronómicas esenciales para la producción de hortalizas, ornamentales y frutales en Guatemala. A lo largo del curso, los estudiantes adquirirán conocimientos sobre la importancia de estos cultivos en el contexto nacional, las condiciones climáticas y edáficas que afectan su producción, y las técnicas de manejo agronómico que optimizan la calidad y el rendimiento. Se enfatizará el uso de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) para garantizar la sostenibilidad y eficiencia en las diferentes etapas de producción.

Competencia

Aplica conceptos agronómicos y técnicas de manejo en la producción de cultivos de hortalizas, ornamentales y frutales, considerando las particularidades climáticas, edáficas y regionales de Guatemala, promoviendo prácticas agrícolas sostenibles y eficientes.

Tema 1 Importancia de la horticultura en Guatemala	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Importancia de las hortalizas, ornamentales y frutales	1. Aplica conceptos básicos de producción en cultivos hortícolas según las regiones geográficas del país.
2. Zonas productoras (Hortalizas, ornamentales y frutales)	

Tema 2 Conceptos Generales	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Agronomía, agricultura, Horticultura, Olericultura, Huerto, sustrato, podas, vivero, injertos etc.	1. Aplica conceptos básicos de horticultura.

Tema 3 Factores climáticos y edáficos	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Factores clima, temperatura, humedad relativa, radiación, precipitación	1. Analiza los factores del clima y reconoce la importancia de estos en la producción hortícola,
2. Factores del suelo, pH, textura, estructura, tipos de suelo recomendados para los cultivos.	

000036



Tema 4 Clasificación de las plantas por familias botánicas de uso en hortalizas	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Principales familias: Solanáceas, Cucurbitáceas, Fabáceas, Brassicas y Asteraceas.	1. Clasifica adecuadamente las hortalizas, agrupándolas según sus características botánicas.

Tema 5 Manejo agronómico de las principales hortalizas de consumo nacional	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Preparación del suelo 2. Elaboración de pilones 3. Manejo de la pilonera 4. Siembra o trasplante 5. Fertilización y nutrición 6. Control de malezas 7. Monitoreo y control de plagas 8. Cosecha y manejo post cosecha. 9. Buenas Prácticas Agrícolas	1. Aplica criterios para la selección y preparación del suelo. 2. Utiliza criterios para seleccionar sustratos para elaboración de pilones de hortalizas. 3. Aplica el criterio de fertilización según análisis de suelos y los requerimientos de los cultivos. 4. Aplica planes de control para las plagas y malezas. 5. Utiliza criterios para cosecha de los diferentes vegetales según su ciclo de producción y características botánicas de los cultivos. 6. Aplica las Buenas Prácticas Agrícolas en cultivo de hortalizas.

Tema 6 Manejo agronómico de los principales cultivos ornamentales	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Clasificación de plantas 2. ornamentales según su uso, de maceta, jardín, de corte flores y follajes. 3. Propagación sexual y asexual de ornamentales 4. Preparación de sustratos para propagación de plantas. 5. Estructuras para producción de plantas ornamentales, invernaderos. 7. Manejo de condiciones de propagación y cuidados en la etapa de propagación. 8. Cuidados en el trasplante de ornamentales 9. Manejo de podas de formación y producción de esquejes o estacas. 10. Monitoreo de las principales enfermedades y plagas. 11. Fertilización y nutrición. 12. Cosecha, control de calidad, empaque. 13. Post cosecha y manejo de la cadena de frío.	1. Identifica el tipo de planta ornamental y el potencial de producción. 2. Practica la propagación de plantas en forma asexual por medio de esquejes o estacas. 3. Prepara los sustratos en base a las proporciones requeridas según tipo de planta. 4. Identifica las partes y tipos de invernadero, así como la funcionalidad de cada uno. 5. Conoce los parámetros requeridos en el propagador. 6. Identifica las características de suelo y planta para realizar el trasplante. 7. Aplica criterios para realización de podas en cultivos ornamentales. 8. Realiza el monitoreo de plagas y enfermedades. 9. Aplica programas elaborados de fertilización y nutrición vegetal.



Tema 6 Manejo agronómico de los principales cultivos ornamentales	
Subtemas	Indicadores de logro
14. Buenas Practicas Agrícolas	10. Conoce los parámetros de calidad para la cosecha y empaque. 11. Conoce el proceso y manejo de condiciones de cuarto frío. 12. Conoce la importancia del uso de las BPAs.

Tema 7 Manejo agronómico de los principales cultivos frutales	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Producción de plantas en viveros 2. Cultivos importantes según región. 3. Tipos de injertos en plantas frutales 4. Trazado de terrenos y marcos de plantación según cultivos. 5. Uso de sistemas de riego en plantaciones árboles frutales 6. Trasplante y distanciamientos de siembra 7. Manejo de podas según cultivo 8. Monitoreo y manejo de las principales plagas de los cultivos frutales 9. Fertilización y nutrición de los principales cultivos frutales 10. Criterios y manejo de cosecha y post cosecha. 11. Buenas Prácticas Agrícolas	1. Organiza las actividades agronómicas de un vivero. 2. Reconoce las regiones potenciales para el cultivo de frutales 3. Practica los tipos de injerto que se realizan en plantas frutales. 4. Planifica la preparación y trazado de un terreno 5. Distingue la importancia del agua y el tipo de riego que necesita un cultivo de plantas frutales 6. Interpreta los distanciamientos recomendados y los cuidados en el momento del trasplante. 7. Sabe la importancia y el momento adecuado de realizar las podas en árboles frutales. 8. Realiza el monitoreo de plagas y aplica programas de protección vegetal. 9. Interpreta un plan de fertilización y aplica el programa nutrición vegetal. 10. Supervisa la actividad de cosecha y el manejo post cosecha del cultivo. 11. Conoce la importancia de las BPAs.

000038



Granos básicos y cultivos de exportación

Descriptor

Este curso está diseñado para ofrecer una comprensión básica de la importancia de los granos básicos en la seguridad alimentaria y su impacto en la economía de Guatemala. A lo largo del curso, los estudiantes explorarán los cultivos clave como maíz, sorgo, arroz, frijol y soya, y aprenderán sobre su manejo agronómico, comercialización y el papel que juegan en la seguridad alimentaria del país. Además, se abordarán los cultivos de exportación más relevantes, así como las tecnologías y prácticas agrícolas asociadas a su producción y comercialización, enfatizando las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).

Competencia

Aplica técnicas de producción y manejo agronómico en cultivos de granos básicos y de exportación, comprendiendo su importancia para la seguridad alimentaria y la economía de Guatemala.

Tema 1 Importancia en la seguridad alimentaria de los granos básicos	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Cultivos de importancia en la seguridad alimentaria de los granos básicos	1. Aplica conceptos básicos de producción en cultivos granos básicos según las regiones geográficas del país.
2. Cultivos granos básicos	2. Distingue la temporalidad de los cultivos y ventanas de mayor demanda de estos.
2.1.1. Maíz	
2.1.2. Sorgo	
2.1.3. Arroz	
2.1.4. Frijol	
2.1.5. Soya	

Tema 2 Mercados y comercialización	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Distribución nacional y regional de los principales cultivos de granos básicos. Importancia económica cultivos granos básicos	1. Identifica la zonificación de cultivos granos básico de importancia económica en Guatemala, según las características edafoclimáticas.

Tema 3 Botánica y Fenología	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Botánica, Fenología y Manejo Agronómico de los cultivos granos básicos.	1. Identifica las características botánicas y etapas fenológicas de los cultivos de importancia económica en su región y la importancia en la dieta diaria, la generación de empleo y divisas para el país.



Tema 4 Mecanización agrícola, Manejo agronómico, Planes y programas de nutrición vegetal, Métodos de control de arvenses, Manejo Fitosanitario de los cultivos	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Labranza del suelo 2. El riego en los cultivos granos básicos 3. Planes de fertilización 4. Control de malezas, control cultural, químico 5. Principales plagas y enfermedades 6. Monitoreo de plagas y enfermedades	1. Decide sobre las actividades de labranza del cultivo. 2. Conoce la importancia del agua de riego y los sistemas de riego. 3. Aplica los criterios de fertilización según análisis de suelos y los requerimientos de los cultivos. 4. Reconoce las principales malezas en cada cultivo y su control. 5. Ejecuta el control para las plagas y enfermedades. 6. Comprende la importancia de la herramienta de monitoreo de plagas y enfermedades, aplica criterio de control. Elabora registros para la toma de decisiones.

Tema 5 Cosecha y post cosecha	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Cosecha y postcosecha de granos básicos 2. Criterios generales de cosecha de los cultivos equipo y maquinaria agrícola. 3. Determinación de momento de cosecha	1. Aplica los criterios de cosecha y planifica el proceso de cosecha almacenaje o comercialización. 2. Conoce los parámetros de eficiencia para mejorar el proceso de cosecha. 3. Adquiere conocimientos básicos sobre almacenamiento de granos básicos. 4. Aplica las Buenas Prácticas Agrícolas en cada sistema de producción de granos básicos.

Tema 6 Cultivos de exportación	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Cultivos de exportación a) Musaceae b) Caña de azúcar c) Palma africana d) Café e) Cardamomo. f) Aguacate g) Mango h) Limón	1. Aplica técnicas básicas de producción de los principales cultivos de exportación en Guatemala.



Tema 7 Tecnología utilizada en la producción de cultivos de exportación

Subtemas	Indicadores de logro
1. Distribución nacional y regional de los principales cultivos de exportación. Importancia económica cultivos de exportación 2. Botánica, Fenología y Manejo Agronómico de los cultivos de los cultivos de exportación a. Labranza del suelo b. El riego en los cultivos de exportación c. Planes de fertilización d. Control de malezas, control mecánico, químico e. Identificación de plagas y enfermedades 3. Monitoreo de plagas y enfermedades y Programas fitosanitarios. 4. Cosecha y postcosecha f. Criterios generales de cosecha de los cultivos, equipo y maquinaria agrícola. 5. Determinación de momento de cosecha	1. Reconoce la zonificación de cultivos de exportación, importancia económica en Guatemala, según las características edafoclimáticas. 2. Identifica las características botánicas y etapas fenológicas de los cultivos de importancia económica en su región en la generación de empleo y divisas para el país. 3. Decide sobre las mejores actividades de labranza del cultivo. 4. Conoce la importancia del agua de riego y los sistemas de riego. 5. Ejecuta planes que le sean asignados para fertilización según análisis de suelos y los requerimientos de los cultivos. 6. Reconoce las principales malezas en cada cultivo y su control. 7. Ejecuta el control para las plagas y enfermedades. 8. Elabora registros para la toma de decisiones. 9. Aplica los criterios de cosecha y planifica el proceso de cosecha almacenaje. 10. Conoce los parámetros de eficiencia para mejorar el proceso de cosecha. 11. Adquiere conocimientos básicos sobre beneficiado, transformación de materia prima, y canales de comercialización. 12. Aplica las Buenas Prácticas Agrícolas en cada sistema de producción en los cultivos de exportación.

000041



Introducción a la protección vegetal

Descriptor

En el desarrollo del contenido de introducción a la protección vegetal los estudiantes explorarán la morfología y biología de insectos, hongos, bacterias, nemátodos y virus, así como los factores abióticos que pueden afectar la salud de las plantas. El curso se enfoca en desarrollar habilidades prácticas para la detección y el control de estos factores, con el objetivo de optimizar la productividad agrícola y minimizar el impacto ecológico.

Competencia

Aplica métodos de monitoreo y manejo integrado previniendo y controlando daños en un contexto de agricultura sostenible.

Tema 1 Conceptos Básicos sobre Plagas	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Definición y clasificación de plagas en plantas.	1. Clasifica las plagas en plantas, demostrando comprensión de sus diferencias.
2. Identificación de los principales grupos de plagas agrícolas.	2. Identifica los grupos de plagas más comunes en cultivos agrícolas.
3. Ciclo de vida y biología de plagas más comunes.	3. Explica el ciclo de vida de plagas, relacionándolo con su manejo.
4. 4. Métodos de monitoreo y detección temprana de plagas.	4. Describe métodos para monitorear y detectar plagas en etapas tempranas.

Tema 2 Morfología General de la Clase Insecta	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Características generales de los insectos: cuerpo segmentado, exoesqueleto y apéndices articulados.	1. Identifica las características generales de los insectos, incluyendo cuerpo segmentado y exoesqueleto.
2. Estructura externa de un insecto: cabeza, tórax y abdomen, y sus partes principales.	2. Identifica las partes principales de un insecto: cabeza, tórax y abdomen.
3. Tipos de aparatos bucales, patas y alas de los insectos.	3. Describe los diferentes tipos de aparatos bucales en insectos y su función.
4. Sistemas sensoriales en los insectos: antenas, ojos compuestos y ocelos.	4. Explica los sistemas sensoriales en insectos, como antenas y ojos compuestos.
5. Características distintivas de los principales órdenes de insectos en la agricultura (orthoptera isoptera, coleóptera, díptera, lepidóptera, hemiptera, hymenoptera, thysanoptera, neuróptera).	5. Nombra los principales órdenes de insectos y sus características distintivas.
6. Clasificación de los insectos según su hábito de alimentación (Depredadores, herbívoros, parasitoides, coprófagos, saprofagos).	6. Conoce los hábitos de alimentación de los insectos de importancia agrícola.



Tema 3 Conceptos Básicos sobre Enfermedades	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Definición y clasificación de enfermedades en plantas.	1. Clasifica las enfermedades en plantas, demostrando comprensión de sus diferencias.
2. Identificación de los principales grupos de enfermedades agrícolas.	2. Identifica los grupos de enfermedades más comunes en cultivos agrícolas.
3. Ciclo de vida y biología de enfermedades más comunes.	3. Explica el ciclo de vida de enfermedades, relacionándolo con su manejo.
4. Métodos de monitoreo y detección temprana de enfermedades.	4. Describe métodos para monitorear y detectar enfermedades en etapas tempranas.

Tema 4 Características generales de los principales Hongos, Bacterias, Nemátodos y Virus	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Estructura básica de los hongos: hifas, micelio y esporas.	1. Describe la estructura básica de los hongos, incluyendo hifas, micelio y esporas.
2. Características principales de los grupos de hongos: plasmodiophoromycetes, oomycetes, zygomycota, ascomycota, deuteromicetes, basidiomycetes.	2. Reconoce y nombra los principales grupos de hongos y sus características.
3. Estructura básica de las bacterias: forma, pared celular y estructuras adicionales.	3. Identifica las características celulares de las bacterias, incluyendo forma y pared celular.
4. Grupo de bacterias de importancia agrícola: gram +, gram – y tenericutes (fitoplasmas)	4. Describe las características de los grupos de bacterias, como Gram-positivas y Gram-negativas.
5. Estructura básica de los nemátodos Nematodos fitopatógenos: morfología, ciclo de vida, principales nemátodos y daño que ocasionan.	5. Identifica las características morfológicas de los nemátodos, incluyendo su cuerpo y cutícula.
6. Estructura de los virus fitopatógenos: características (estructura y forma), principales vectores, síntomas que ocasionan.	6. Describe la estructura de los virus, incluyendo cápside y ácido nucleico.
	7. Distingue los tipos de daños causados por plagas, como masticación, succión, etc.



Tema 5 Daños abióticos en las plantas	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Daños abióticos: condiciones ambientales y factores físicos que afectan la salud de las plantas. 2. Impacto económico y ecológico de los daños abióticos en los cultivos agrícolas.	1. Identifica condiciones ambientales y factores físicos que afectan la salud de las plantas. 2. Describe los diferentes tipos de daños causados por plagas en diferentes partes de la planta. 3. Analiza el impacto económico y ecológico de los daños en los cultivos.

Tema 6 Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades	
Subtemas	Indicadores de logro
1. Qué es un MIP 2. Métodos de control y prevención de daños causados por plagas y enfermedades en sistemas de agricultura sostenible.	4. Describe métodos de control y prevención de daños causados por plagas y enfermedades en sistemas sostenibles de agricultura.



Prácticas agropecuarias II

Descriptor

Es un conjunto de actividades que le permitirá al estudiante integrar las habilidades y competencias adquiridas en el proceso de aprendizaje del Bachillerato, se desarrollarán diversas actividades productivas en donde se espera que el estudiante integre, desarrolle y dirija los recursos disponibles para lograr el ideal formativo y productivo con las calidades correspondientes para el propósito de la carrera. Busca continuar con la idea de metodología por proyectos bajo el concepto de aprender ganando, donde todas las actividades que se realizan tienen un propósito productivo con enfoque de mejora económica y social.

Competencia

Aplica de manera correcta las diversas habilidades prácticas en el manejo agrícola y pecuario para realizar de manera competente los procesos productivos.

Tema I Desarrollo de actividades productivas agropecuarias	
Actividades	Indicadores de logro
1. Elección de actividad productiva.	1. Identifica una actividad productiva agrícola o pecuaria de su interés acorde a las condiciones locales donde se desarrolla.
2. Planificación de la actividad productiva agrícola o pecuaria.	2. Implementa el proceso productivo para la actividad productiva agrícola o pecuaria.
3. Desarrollo e implementación del proceso productivo para la actividad productiva agrícola o pecuaria.	3. Realiza el mercadeo y comercialización de los productos obtenidos en la actividad agrícola o pecuaria.
4. Mercadeo y comercialización	4. Identifica los aspectos de mejora a partir de los resultados obtenidos de la actividad agrícola o pecuaria.
5. Análisis y retroalimentación del proceso.	

000045





"Aprender Haciendo"

Escuela Nacional Central de Agricultura -ENCA- Fundada en 1921 Consejo Directivo

CÉDULA DE NOTIFICACIÓN

En Bárcena, Villa Nueva, Escuela Nacional Central de Agricultura, siendo las 11:05, del día 03 del mes de OCTUBRE del año 2024.

Notifico a:

DIRECCIÓN

El contenido de:

RESOLUCIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO No. 172-2024

Quien de enterado:

Si ☒ No ☐ firmó.

Nombre de quien recibe: Miriam Garcia

Firma [Firma]



Notificado por: Kimberly Solares ☒



"Aprender Haciendo"

Escuela Nacional Central de Agricultura -ENCA- Fundada en 1921 Consejo Directivo

CÉDULA DE NOTIFICACIÓN

En Bárcena, Villa Nueva, Escuela Nacional Central de Agricultura, siendo las 7:24, del día 03 del mes de OCTUBRE del año 2024.

Notifico a:

CENAF

El contenido de:

RESOLUCIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO No. 172-2024

Quien de enterado:

Si ✓ No firmó.

Nombre de quien recibe:

Ingrid Rodriguez

Firma

[Firma]

Sello:



Notificado por:

Kimberly Solares [Firma]

Kilómetro 17.5 finca Bárcena, Villa Nueva, Guatemala. Tel. (502) 6665-1345

