

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:** Control de Maleza
- 5. Clave:** 41605
- 6. HC:** 02 **HT:** 00 **HL:** 00 **HPC:** 03 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
- 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:** Ninguna



Equipo de diseño de PUA

Juan Carlos Vázquez Angulo
Ariana Isabel Torres Bojórquez
Imelda Virginia López Sánchez

Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Rubén Encinas Fregoso
Ana Cecilia Bustamante Valenzuela

Fecha: 06 de enero de 2022

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

En esta unidad de aprendizaje tiene como finalidad identificar problemas relacionados a malezas dentro de los sistemas de producción agrícola y aplicación de técnicas y metodologías para la resolución de los mismos. Esta asignatura permite la selección de métodos de control, operación y calibración de equipos para aplicación de herbicidas; genera una actitud crítica, ética profesional y responsabilidad con el medio ambiente; así como la capacidad de actuar con apego a los marcos legales de salud pública. La unidad de aprendizaje Control de Maleza es parte del plan de estudios de la carrera de Ingeniero Agrónomo, en el área de conocimiento de Cultivos Agrícolas, en su etapa disciplinaria.

III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar los diferentes métodos de control de malezas, a través de la comprensión de los procesos biológicos, fisiológicos y ecológicos de la misma, para reducir su interferencia en el costo-beneficio en la producción agrícola; con actitud reflexiva, analítica y protección al ambiente y al ser humano.

IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

- Seminario sobre el análisis de los efectos socio-económico de la aplicación del control de las malezas en los cultivos.
- Elaboración de un herbario donde identifique y clasifique las malezas por su ciclo biológico, agresividad y su impacto negativo sobre los cultivos.

V. DESARROLLO POR UNIDADES
UNIDAD I. Fundamentos de malherbología

Competencia:

Examinar los fundamentos de la malherbología, a través del análisis de los diferentes ecosistemas y agroecosistemas para determinar su importancia económica, impacto dentro de la producción agrícola y la mejora de la calidad de sus productos derivados; con actitud crítica, analítica y responsable.

Contenido:

Duración: 3 horas

- 1.1 Importancia socio-económica de la agricultura
- 1.2 Breve historia de su evolución
- 1.3 Ecosistema y agro ecosistema
- 1.4 Definición conceptual de plaga
- 1.5 Importancia económica

UNIDAD II. Clasificación de las plantas maleza

Competencia:

Identificar las especies de plantas indeseables, a través del análisis de sus características biológicas, morfológicas, anatómicas y fisiológicas para proponer un sistema de manejo integral de control; con proactividad, responsabilidad y respeto por el medio ambiente

Contenido:

Duración: 3 horas

- 2.1 Especies dicotiledóneas (hoja ancha)
- 2.2 Especies monocotiledóneas (hoja angosta)
- 2.3 Anuales, bienales y perennes
- 2.4 Herbáceas y leñosas
- 2.5 Típicas ocasionales o secundarias
- 2.6 Parásitas.
- 2.7 Acuáticas.

UNIDAD III. Biología, fisiología y ecología de la maleza

Competencia:

Reconocer la biología, fisiología y ecología de la maleza, mediante el análisis de su diseminación, distribución y procesos; para su caracterización dentro del contexto agrícola regional y generar medidas de prevención en el manejo integral de cultivos; con actitud activa, disciplina y respeto al medio ambiente.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 3.1 Biología de la maleza
- 3.2 Reproducción
 - 3.2.1 Sexual
 - 3.2.2 Vegetativa
- 3.3 Diseminación
- 3.4 Dormancia, reposo o latencia de la semilla
- 3.5 Longevidad
- 3.6 Ecología de la maleza
- 3.7 Estratificación de semilla
- 3.8 Banco de semilla
- 3.9 Germinación. Dinámica
- 3.10 Asociación maleza-cultivo
- 3.11 Fisiología de la maleza
- 3.12 Proceso Fotosintético
- 3.13 Plantas C3, C4 y CAM
- 3.15 Proceso de germinación

UNIDAD IV. Interferencia de la maleza en el cultivo

Competencia:

Contrastar las características competitivas de la maleza; a través de la implementación del monitoreo y métodos de prevención existentes, para reducir la interferencia de las mismas en el cultivo; con actitud analítica y responsabilidad por el medio ambiente.

Contenido:**Duración:** 4 horas

- 4.1 Características competitivas de la maleza
- 4.2 Fenómeno de competencia. Concepto. Factores involucrados
- 4.3 Efecto alelopático. Concepto. Mecanismos
- 4.4 Umbral de daño. Concepto. Aplicación práctica
- 4.5 Periodo crítico de competencia. Concepto. Aplicación práctica

UNIDAD V. Maleza de mayor incidencia en áreas de cultivo

Competencia:

Examinar los principales géneros y especies de malezas de mayor incidencia en las áreas agrícolas, mediante el análisis de sus características biológicas, morfológicas, anatómicas, fisiológicas y daños que ocasionan; para proponer acciones preventivas y correctivas en las áreas de cultivo; con actitud proactiva, respetuosa y responsabilidad por el medio ambiente.

Contenido:**Duración:** 4 horas

- 5.1 Género. Especie
- 5.2 Características principales
- 5.3 Daños y pérdidas que ocasionan
- 5.4 Plantas maleza con usos benéficos

UNIDAD VI. Maleza acuática y plantas parásitas

Competencia:

Examinar los principales géneros y especies de malezas acuáticas y plantas parásitas, mediante el análisis de sus características biológicas, morfológicas, anatómicas, fisiológicas y daños que ocasionan; para proponer acciones preventivas y correctivas en cuerpos de agua cercanas al área de cultivo; con actitud proactiva, respetuosa y responsabilidad por el medio ambiente.

Contenido:

Duración: 3 horas

- 6.1 Género. Especie
- 6.2 Características principales
- 6.3 Daños y pérdidas que ocasionan

UNIDAD VII. Métodos de lucha

Competencia:

Analizar los diferentes métodos de control a las malezas, a través del uso de herramientas y metodologías de manejo integrado para minimizar el daño en los sistemas de producción agrícola; con pensamiento crítico y responsabilidad con el medio ambiente.

Contenido:

Duración: 9 horas

- 7.1 Beneficios socioeconómicos del control
- 7.2 Prevención. Control. Erradicación. Supresión.
- 7.3 Métodos preventivos. Fundamentos e importancia
- 7.4 Métodos mecánicos. Importancia. Prácticas de campo
- 7.5 Métodos culturales. Objetivo e importancia
- 7.6 Métodos físicos. Fundamentación técnica utilizada
- 7.7 Métodos biológicos. Definición. Importancia. Técnicas usadas. Ventajas y desventajas
- 7.8 Métodos legales. Definición. Especies incluidas
- 7.9 Método químico. Importancia. Herbicidas. Clasificación y grupos. Ventajas y desventajas
- 7.10 Método con Organismos Genéticamente Modificados (OGM)
- 7.11 Método integral. Definición. Armonía. Utilización

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO

| No. | Nombre de la Práctica | Procedimiento | Recursos de Apoyo | Duración |
|------------------|---|---|--|----------|
| UNIDAD I | | | | |
| 1 | Recolección de especies de malezas a nivel campo | <ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para elaborar el diseño metodológico de la investigación. 2. Elige las técnicas e instrumentos para recolección de datos. 3. Recolecta de malezas en campo. 4. Establece procedimiento de recolección y análisis de datos de identificación. 5. Escribe un reporte de práctica en un documento de texto y lo entrega al docente. | <ul style="list-style-type: none"> • Material escrito • Papel periódico • Hielera • Pala • Tijeras • Prensa | 6 horas |
| 2 | Recolección de especies de malezas a nivel del herbario | <ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para elaborar el diseño metodológico de la investigación. 2. Elige las técnicas e instrumentos para recolección de datos. 3. Recolecta y monta de malezas a nivel de herbario. 4. Establece procedimiento de recolección y análisis de datos de identificación. 5. Escribe un reporte de práctica en un documento de texto y lo entrega al docente. | <ul style="list-style-type: none"> • Material escrito • Papel periódico • Hielera • Pala • Tijeras • Prensa • Papelería | 6 horas |
| UNIDAD II | | | | |

| | | | | |
|------------------|---|--|--|---------|
| 3 | Características de algunas plantas Dicotiledóneas indeseables más importantes en el valle de Mexicali. Dicotiledóneas | <ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para elaborar el diseño metodológico de la investigación. 2. Elige las técnicas e instrumentos para recolección de datos. 3. Recolecta y caracteriza las malezas dicotiledóneas. 4. Establece procedimiento de recolección y análisis de datos de identificación. 5. Hace un montaje en herbario para su estudio posterior. 6. Escribe un reporte de práctica en un documento de texto y lo entrega al docente. | <ul style="list-style-type: none"> • Material Escrito • Pala • Tijeras • Microscopio estereoscopio • Diccionario botánico • Estuche de disección • Cuaderno de anotación • Bata de laboratorio | 6 horas |
| 4 | Características de algunas plantas Monocotiledóneas indeseables más importantes en el valle de Mexicali. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para elaborar el diseño metodológico de la investigación. 2. Elige las técnicas e instrumentos para recolección de datos. 3. Recolecta y caracteriza las malezas dicotiledóneas. 4. Establece procedimiento de recolección y análisis de datos de identificación. 5. Hace un montaje en herbario para su estudio posterior. 6. Escribe un reporte de práctica en un documento de texto y lo entrega al docente. | <ul style="list-style-type: none"> • Material escrito • Pala • Tijeras • Microscopio estereoscopio • Diccionario botánico • Estuche de disección • Cuaderno de anotación • Bata de laboratorio | 7 horas |
| UNIDAD IV | | | | |
| 5 | Determinación de parámetros poblacionales de malezas en las | 1. Atiende las orientaciones del profesor para elaborar el | <ul style="list-style-type: none"> • Material escrito, • Marco de cobre de un metro de | 6 horas |

| | | | | |
|-------------------|---|--|---|---------|
| | siembras agrícolas y colecta e identificación de plantas indeseables. | <p>diseño metodológico de la investigación.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Elige las técnicas e instrumentos para recolección de datos. 3. Selecciona el cultivo agrícola para cuantificar las especies de malezas presentes. 4. Utiliza un marco de cobre de un metro cuadrado para ubicarlo al azar en el predio. 5. Contabiliza las plantas contenidas en el área del marco de cobre, total y por especie. 6. Determina el porcentaje de cobertura del suelo por especies. 7. Escribe un reporte de práctica en un documento de texto y lo entrega al docente. | <p>áreas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calculadora • Cuaderno de anotaciones • Tabla de evaluación de infestación. | |
| UNIDAD VII | | | | |
| 6 | Tecnología de la aplicación de herbicidas | <ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para elaborar el diseño metodológico de la investigación. 2. Elige las técnicas e instrumentos para recolección de datos. 3. Selecciona el cultivo agrícola para cuantificar las especies de malezas presentes. 4. Definir el o los herbicidas que serán utilizados, en base a las características del cultivo. 5. Calcular dosificación de herbicidas en base a dosis por | <ul style="list-style-type: none"> • Material escrito, • Marco de cobre de un metro de áreas • Calculadora • Cuaderno de anotaciones • Equipo de aspersión y aplicación de Herbicidas • Boquillas de aspersión de diferentes calibres • Material escrito • Equipo de protección personal • Bitácora • Calculadora | 8 horas |

| | | | | |
|---|--|---|---|---------|
| | | <p>superficie.</p> <ol style="list-style-type: none"> Realizar la mezcla dentro del equipo de aplicación, guardando las normas de seguridad. Seleccionar el tipo de boquilla a utilizar. Efectuar aplicaciones de los herbicidas, considerando las características del clima, etapa de cultivo, tipo de siembra, velocidad de avance, ancho de banda de aplicación y todo lo requerido para que la calibración de la dosis sea correcta. Escribe un reporte de práctica en un documento de texto y lo entrega al docente. | | |
| 7 | Evaluación de ensayos experimentales para el control de la malezas | <ol style="list-style-type: none"> Atiende las orientaciones del profesor para elaborar el diseño metodológico de la investigación. Definir las parcelas experimentales más adecuadas. Distribuir e identificar en campo y en croquis las parcelas al azar, para establecer los cultivos experimentales. Conducción y seguimiento de paquetes tecnológicos de producción para los cultivos. Cosecha y evaluación de resultados de la metodología aplicada. Escribe un reporte de práctica en un documento de texto y lo | <ul style="list-style-type: none"> Material escrito Material vegetal Estacas de madera Marcadores Calculadora Etiquetas Productos Herbicidas Machete Manuales de Metodologías De Investigación Bolsas de Papel Balanza granataria Overol Mochilas de aspersion. | 9 horas |

| | | | | |
|--|--|---------------------|--|--|
| | | entrega al docente. | | |
|--|--|---------------------|--|--|

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):

- Método de proyectos
- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica expositiva
- Debates
- Ejercicios prácticos
- Foros
- Instrucción guiada, entre otras.

Estrategia de aprendizaje (alumno):

- Investigación documental
- Trabajo en equipo
- Exposiciones
- Visitas a campo
- Organizadores gráficos
- Ensayos
- Resúmenes
- Cuadros comparativos, entre otras.

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% |
| - Tareas..... | 05% |
| - Exposiciones..... | 10% |
| - Reporte de prácticas de campo..... | 20% |
| - Seminario de análisis..... | 15% |
| - Elaboración de un Herbario..... | 30% |
| Total..... | 100% |

IX. REFERENCIAS

| Básicas | Complementarias |
|---|---|
| <p>Bajwa, A., Matzrafi, M. y Jugulam, M. (2021). <i>Biology and Management of Weeds and Invasive Plant Species Under Changing Climatic and Management Regimes</i>. Frontiers in Agronomy.</p> <p>Bastida, F., Fernández-Quintanilla, C., González, J.L., Menéndez, J. y Recasens, J. (2021). <i>Malherbología ibérica y magrebí: soluciones comunes a problemas comunes</i>. Universidad de la Huelva Publicaciones.</p> <p>Chantre, G.R. y González-Andújar, J.L. (2020). <i>Decision Support Systems for Weed Management</i>. Springer.</p> <p>Chauhan, B. (2021). <i>Biology and Management of Problematic Crop Weed Species</i>. Elsevier.</p> <p>De Bach, P. (1992). <i>Control biológico de las plagas de insectos y malas hierbas</i>. Continental. México. [clásica]</p> <p>Doll, J. (2017). <i>Expanding the Context of Weed Management</i>. Douglas D. Buhler Editor. The Haworth Press, Binghamton, New York.</p> <p>Khawar J. y Chauhan, B. (2018). <i>Non-Chemical Weed Control</i>. Academic Press.</p> <p>Klingman, G. y F. Ashton. (1980). <i>Estudio de las plantas. Principios y prácticas</i>. Limusa. México. [clásica]</p> <p>Kocira, A. y Staniak, M. (2021). <i>Weed Ecology and New Approaches for Management</i>. MDPI.</p> <p>Korres, E.N., Burgos, N.R. y Duke, S.O. (2018). <i>Weed Control: Sustainability, Hazards, and Risks in Cropping Systems Worldwide</i>. CRC Press.</p> <p>Medina-Pitalua, J. y Domínguez, J. A. (1992). <i>Biología y manejo de la maleza. Manual de prácticas</i>. Departamento de parasitología agrícola. UACH. [clásica]</p> <p>National academy of Sciences. (1998). <i>Plantas nocivas y como combatirlas. Control de plagas de plantas y animales. Vol. II</i>. Limusa, México. [clásica]</p> <p>Peralta de Andrés, J. y Hernando, M. (2018). <i>Flora arvense de Navarra</i>. UPNA.</p> | <p>Berlijn, D.J. (1983). Protección de cultivos. <i>Manual para educación agropecuaria</i>. Edit. Trilla, México. [clásica]</p> <p>Salisbury, F. y Ross, W. (1992). <i>Fisiología vegetal</i>. Grupo Editorial Iberoamericana.</p> <p>Urzúa, F. (1989). <i>Equipos y técnicas de aplicación de plaguicidas</i>. UACH. Dpto. parasitología Agrícola. Imp. Univ.</p> <p>Whitson, T; Burrill, L. y Demey, S. (1998). <i>Weeds of the west</i>. University of Wyoming. USA.</p> <p>Winston, R., Randall, C.B., De Clerck-Floate, R., McClay, A., Andreas, J. y Schwarzländer, M. (2017). <i>Field Guide for the Biological Control of Weeds in the Northwest</i>. U.S. Agriculture Department.</p> <p>Páginas Web</p> <p>Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (07 de enero de 2021) <i>Malezas de México</i>. CONABIO. http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm</p> <p>Herbicide Resistance Action Committee (07 de enero de 2021). <i>Protecting crop yields and quality worldwide</i>. HRAC. https://www.hracglobal.com/</p> <p>Sociedad Mexicana de la Ciencia de la Maleza A.C. (07 de enero de 2021). <i>SOMECIMA</i>. SOMECIMA. https://somecima.com/</p> |

Rojas G. y Vázquez, G. (1995). *Manual de herbicidas y fitoreguladores. Aplicación y uso de productos agrícolas*. Uthea Noriega editores. [clásica]
Zimdahl, R.L. (2018). *Fundamentals of Weed Science*. Academic Press.

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la asignatura de Control de Maleza debe tener título de Ingeniería en Agronomía o área afín, preferentemente con especialidad en temas protección de cultivos y tener un posgrado, contar con al menos dos años de experiencia docente. Debe ser proactivo, responsable y creativo y promover el trabajo en equipo