Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de experiencia educativa

1.-Área académica

Ciencias Biológicas - Agropecuarias

2.-Programa educativo

Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria

3.- Campus

Acayucan

4.-Dependencia/Entidad académica

Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	**Secundaria**
SRNA-58004	**Maquinaria e Implementos Agropecuarios**	Disciplinar	

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	2	2	60	Mecanización del Suelo

9.-Modalidad	10.-Oportunidades de evaluación
Curso-Taller	Todas

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Individual/Grupal	25	15

13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)	14.-Proyecto integrador
Academia por Área de Conocimiento de Manejo de Recursos Naturales	Sistemas de Producción Agropecuaria y Forestal para el Desarrollo Rural Sustentable del Sur de Veracruz

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
27/01/2015	15/01/2019	22/01/2019

16.-Nombre de los académicos que participaron

Dr. Eduardo M. Graillet Juárez, Mtra. Eduwiges González Rodríguez

17.-Perfil del docente

Ingeniero en Sistemas de Producción Agropecuaria; Ingeniero Agrónomo; con grado de Maestría en la materia, con un mínimo de tres años de experiencia profesional y tres años de experiencia docente en Instituciones de Educación Superior. Además, preferentemente tener los conocimientos y acreditación del Modelo de Educación Integral y Flexible y del Proyecto Aula de la U.V.

18.-Espacio	**19.-Relación disciplinaria**
Institucional: Aulas y campo experimental de la Facultad y de otras Facultades de la Universidad Veracruzana. Interinstitucional: Instituciones del sector educativo y organizaciones de productores.	Disciplinaria, Interdisciplinaria y Multidisciplinaria.

20.-Descripción

La experiencia educativa (E.E.) de Mecanización del Suelo se ubica en el área disciplinar, se considera el estudio de la maquinaria con un enfoque de Sistemas, para integrar todos los elementos que inciden para el uso de maquinaria agrícola en el campo,

Se plantea el conocimiento y comprensión del funcionamiento de los diferentes tipos de tractores y de implementos para la agricultura y la ganadería, de acuerdo a sus partes básicas, tipos y mantenimiento, así como de su utilización en función del tipo de clima, suelo y cultivo. Además, de la importancia de su administración para hacer un manejo adecuado: técnico, ecológico y económico; de acuerdo a las características de la unidad de producción. Sin embargo, se requiere que su uso sea sostenible y sustentable, y en su caso, recomendar otras alternativas tecnológicas como el mejoramiento de herramientas manuales, la tracción animal, labranzas de conservación, entre otros.

La E.E. se presenta como un curso taller que vincula actividades tanto del salón de clases como de campo. Los temas básicos son: propiedades físicas, mecánicas y la clasificación del suelo de acuerdo a su capacidad de uso; el agua del suelo; el uso eficiente de la mecanización; sistema de labranza manual y de tracción animal; la mecanización y sus problemas sociales, económicos y físicos que limitan su desarrollo; clasificación y / o tipos de tractores agrícolas; precauciones de seguridad y símbolos universales; descripción general de los principales sistemas de tractores agrícolas tipo diésel; descripción general de los principales implementos y equipos agropecuarios. La evaluación de la E.E., considera exámenes, exposiciones, investigaciones y lecturas analíticas, prácticas de campo, estancias académicas, conferencias, visitas a empresas distribuidoras y fábricas de maquinaria agrícola y pecuaria, entre otros.

21.-Justificación

En el país se presenta un escaso manejo integral del suelo y ecosistemas terrestres, requiriéndose un adecuado manejo del suelo y de los ecosistemas terrestres de acuerdo a su potencial, para su aprovechamiento óptimo y sustentable, su conservación y remediación. Como alternativa de solución se platea formar recursos humanos que realicen el ddiseño, implementación y operación de sistemas de

producción agropecuaria, en los que se incluya la maquinaria e implementos agropecuarios que conlleven a tal fin.
Se considera que la maquinaria e implementos agropecuarios generan importantes aumentos en la producción y productividad agropecuaria y forestal, debido a una mejor aplicación de las tecnologías por su oportunidad, calidad y eficacia. Además, permite atender una mayor cantidad de extensiones aumentando de esta manera las actividades agrícolas y pecuarias, generando satisfactores económicos como son el ingreso y empleo, pero sobre todo, como una alternativa para satisfacer las necesidades de alimentación en países y regiones cuya población año con año están en constante aumento y con una gran demanda de alimentos.
Así, el estudio de la maquinaria e implementos agropecuarios es parte fundamental en la preparación de terrenos, siembra, desarrollo, sanidad, nutrición y cosecha adecuada para la obtención de mejores rendimientos de los cultivos, así como en actividades de postcosecha, además del uso de equipos para la obtención de mejores raciones de alimentos para la producción pecuaria tales como mescladoras, picadoras, molinos, etc., y de otros equipos que se utilizan en la obtención de subproductos lácteos como las ordeñadoras, entre otros.. Además, integra los conocimientos de Edafología, Sistemas de Producción Agropecuaria, Conservación del Suelos y Agua, así como de los diferentes Sistemas de Producción Agrícolas y Pecuarios.

22.-Unidad de competencia

El estudiante aplica los conocimientos sobre el funcionamiento de la maquinaria e implemento agropecuarios, de acuerdo a sus partes básicas, tipos y mantenimiento, así como de la utilización de la maquinaria agrícola en función del tipo de clima, suelo y cultivo. Además, de la importancia de su administración para hacer un buen uso: técnico, económico y ecológico, adecuado a las características de la unidad de producción.

23.-Articulación de los ejes

El alumno se enfocará en la sistematización y adquisición del conocimiento teórico de la experiencia educativa, así como de las visitas a distribuidoras y fábricas de maquinaria e implementos agropecuarios, prácticas de campo, estudio de casos, estancias académicas, proyectos integrales; con la finalidad de comprender el funcionamiento, operación y mantenimiento del tractor y de los implementos y equipos agropecuarios dentro de los diferentes sistemas de producción establecidos en las Unidades productivas. Además, de los diferentes problemas que ocasiona la falta de mecanización, su proceso de desarrollo y el planteamiento de otras alternativas como son las mejoras en los sistemas de labranza manual y animal (Teórico).

El alumno desarrollará sus habilidades, procedimientos y procesos para aprovechar el conocimiento adquirido en la parte teórica a través del análisis, la síntesis, el debate, la investigación y el uso de la TIC para resolver los problemas de manera eficaz y creativa en materia de la mecanización del campo (Heurístico).

El alumno posera apertura a la diversidad de opiniones, seriedad en el manejos de la maquinaria e implementos agropecuarios, honestidad, disciplina y honradez; además, podrá establecer compromisos con la sociedad en la conservación y respeto de la diversidad cultural y del ambiente, mostrando actitudes y valores que le permitan una superación personal y una conciencia social para la solución de problemas y demandas (Axiológico).

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos

• Propiedades físicas y propiedades mecánicas del suelo. • El agua del suelo. • Clasificación del suelo de acuerdo a su capacidad de uso. • Uso eficiente de la maquinaria e implementos agropecuarios. • **S**istemas de labranza manual y de tracción animal. • La mecanización y sus costos de operación. • Problemas sociales que afectan el desarrollo y utilización de la maquinaria e implementos agropecuarios. • **C**lasificación y / o tipos de tractores agrícolas. • Precauciones de seguridad y símbolos universales. • Descripción general de los principales sistemas de tractores agrícolas tipo diesel. • Descripción general de los principales implementos y equipos agropecuarios.	• Observa identifica y analiza los diferentes tipos de labranza manual, animal y mecánica, para su selección y aplicación de acuerdo a las condiciones del cultivo, físicas, económicas y sociales de los diferentes tipos de productores. • Identifica y conoce los componentes, mantenimiento y operación de tractores que en su conjunto le lleven a tomar mejores decisiones en la maquinaria e implementos agropecuarios y en la administración de su operación. • El conocimiento de las necesidades y tipo de maquinaria e implementos agropecuarios requeridos en los diferentes sistemas productivos agropecuarios que se desarrollan entre los distintos tipos de productores y, que además conlleven a sugerir sistemas de organización de productores para su adquisición y administración.	• Puntualidad. • Cooperación. • Compromiso. • Responsabilidad. • Honestidad. • Creatividad. • Disposición y colaboración para la interacción y participación. • Trabajo en equipo. • Apertura a la diversidad de opiniones. • Seriedad en el manejos de productos

25.-Estrategias metodológicas

a) Modalidad escolarizada

De aprendizaje	De enseñanza

AFECTIVAS: ✓ Participación activa y cooperativa ✓ Visualización de escenarios futuros **COGNITIVAS:** ✓ Tomar notas ✓ Preguntar y repreguntar ✓ Lectura previa de material ✓ Lectura analítica ✓ Análisis de mapas conceptuales ✓ Analogía ✓ Palabras clave ✓ Definiciones ✓ Repetición de ejercicios ✓ Ejemplos y contraejemplos **METACOGNITIVAS:** ✓ Evaluación diagnóstica ✓ Discusión grupal ✓ Estancias académicas ✓ Autoevaluación y coevaluación ✓ Auto-observación ✓ Metacognición	• Organización y formación de grupos colaborativos • Planteamiento de objetivos de aprendizaje • Esquemas y ejemplos • Mapas conceptuales • Lectura comentada y preguntas • Enseñanza tutorial • Exposición presencial. • Investigación y discusión de artículos • Realización de prácticas de campo. • Tareas. • Resúmenes. • Aprendizaje basado en casos reales y en escenarios simulados. • Proyectos integradores. • Estancias académicos.

b) Modalidad a distancia

De aprendizaje	De enseñanza
AFECTIVAS: ✓ Participación activa ✓ Visualización de escenarios futuros **COGNITIVAS:** ✓ Tomar notas ✓ Preguntar y repreguntar ✓ Lectura previa de material ✓ Lectura analítica ✓ Definiciones ✓ Mapas conceptuales ✓ Localizar y consultar fuentes de información. ✓ Síntesis e interpretación ✓ Construcción y análisis de argumentos ✓ Ejemplos y contraejemplos ✓ Escenificaciones **METACOGNITIVAS:** ✓ Metacognición ✓ Autobservación ✓ Autoevaluación	• Investigación y discusión de artículos • Realización de visitas de campo. • Lecturas y resúmenes. • Aprendizaje basado en casos reales y en escenarios simulados. • Esquemas, ejemplos y analogías • Tareas para estudio independiente • Enseñanza tutorial • Investigación de artículos su discusión. • Estancias académicas.

26.-Apoyos educativos

a) Modalidad escolarizada

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Programa del curso, libros, revistas, folletos técnicos,, Manuales, revistas técnicas, artículos, fotocopias y material impreso, Páginas Web e Internet, Tutoriales en línea y audiovisuales	✓ Equipo de cómputo y periféricos. ✓ Cámaras de video. ✓ Pintarrón y marcadores. ✓ Videoproyector. ✓ Plataforma Educativa ✓ Conexión a Internet. ✓ Visitas y prácticas de campo. ✓ Conferencias. ✓ Estudios de caso ✓ Maquinaria agrícola

b) Modalidad a distancia

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Programa del curso, vídeos, antologías, libros electrónicos, Manuales, revistas técnicas, artículos científicos, Páginas Web e Internet, Tutoriales en línea y audiovisuales.	✓ Equipo de cómputo y periféricos. ✓ Plataforma Educativa ✓ Conexión a Internet. ✓ Visitas de campo. ✓ Conferencias. ✓ Estudios de caso. ✓ Biblioteca virtual

27.-Evaluación del desempeño

a) Modalidad escolarizada

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
1. Exámenes parciales	Exámenes con preguntas abiertas, de complementar, de opción múltiple, de relacionar, con ejemplos de casos escritos o prácticos que incluyen principios y fundamentos básicos, conocimientos claros y contundentes. •Tres evaluaciones a lo largo del curso.	Aula	35%
2. Un seminario (exposición).	•Exposición oral con apoyo de materiales diversos, y entrega de escrito de 5-7 cuartillas con conocimientos teóricos suficientes, claros y con sustento bibliográfico, con comentarios y conclusiones.	Aula campo	15%

3. Tareas y/o lecturas analíticas.	•Resúmenes de al menos dos cuartillas, claros, con conocimientos teóricos analíticos y concluyentes, y con citas bibliográficas. • Tres tareas.	- Biblioteca. - Biblioteca virtual. - Aula.	10%
4. Prácticas y vistas de campo.	•Asistencia, participación, generación de alternativas y reporte escrito. •Dos prácticas o visitas	- Unidades de producción. - Agencias de maquinaria agropecuaria.	15%
5. Estancia académica y/o proyecto integrador y /o estudio de caso	Asistencia, •Puntualidad, •Disposición, •Participación, •Trabajo en equipo, •Reporte escrito y presentación oral de resultados.	- Unidades de producción. . - Módulos de producción de la FISPA.	25%

b) Modalidad a distancia

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes final.	Examen en línea	Plataforma Educativa	30%
Resumen, Infografía, Ensayo, Foro virtual	Rúbrica Lista de cotejo	Plataforma Educativa	40%
Video de un reporte de prácticas y/o vista de campo.	Rúbrica Lista de cotejo	Plataforma Educativa	30%

28.-Acreditación

a) Modalidad escolarizada

Calificación mínima aprobatoria 6 (seis), Para tener derecho a Examen Ordinario, el estudiante debe cumplir con el 60% de las evidencias de desempeño (Evaluación final y Actividades en grupo) y cubrir el 70% de las asistencias al curso. Para tener derecho a Examen Extraordinario el alumno debe cumplir con el 65% de asistencias al curso, y para el Examen de Título de suficiencia, el estudiante debe cumplir con el 50% de las asistencias al curso. Las Estancias Académicas y proyectos integradores son obligatorias para tener derecho a cualquiera de las tres formas de acreditación de la EE (ordinario, extraordinario y título). De Acuerdo a los Estatutos de los alumnos vigentes.

b) Modalidad a distancia

Calificación mínima aprobatoria 6 (seis). El estudiante deberá de cumplir con el 60% de las evidencias de desempeño requeridas y el 100% de las actividades del estudio de caso y/o estancias académicas. El cumplimiento de evidencias es aplicable para los tres tipos de exámenes: Ordinario, Extraordinario y Título de suficiencia. En función de sus avances y alcances se fija su calificación, no se consideran las asistencias a asesorías grupales e individuales como obligatorias para la evaluación en cualquiera de sus formas. De Acuerdo a los Estatutos de los alumnos vigentes.

29.-Fuentes de información

Básicas

■ Bernat, J. C. 1980. Maquinaria para agricultura y jardinería. Aedos. España.
■ Liljedahl, J., P. K. Turnquist., W. M. Carleton., D. W. Smith. 1991. Tractores y sus unidades de potencia. Limusa. México.
■ Donell, H. 1983. Farm Power and Machinery Management. 7th. Edition. The Iowa State University Press.
■ John Deere. 1994. Tractors. Third edition supplement. Deere and Company. Moline, Illinois. USA.
■ Molina, S. A. 1983. Introducción al estudio de la maquinaria agrícola. Trillas. México.
■ Ortiz, C. J. 1995. Las máquinas agrícolas y su aplicación. 5a. Edición. Mundi-Prensa. España.
■ Ortiz, C. J., y J. L. Hernández. 1989. Técnicas de la mecanización agraria. 5ª. Edición. Mundi-Prensa. España.
■ SAGAR-COLPOS. 1999. Manual de producción de cultivos de labranza de conservación. México.
■ SEP-TRILLAS. 1991. Manuales para la educación agropecuaria. Área mecánica agrícola. Trillas. México.
■ Graillet, E. 2002. Impacto de la mecanización agropecuaria en el desarrollo rural del municipio de Acayucan, Ver. Tesis de Maestría. IIESCA-Universidad Veracruzana. México.
■ ONU-FAO. 1970. Aperos de labranza para las regiones áridas y tropicales. Italia.
■ Urzúa, F. (comp). 1984. Manual de equipos y técnicas de aplicación de plaguicidas. Ingenieros Agrónomos Parasitólogos. México.
■ Páginas Web de las marcas: Case - New Holland; John Deere; Massey Fergusson, etc. (Tractores y equipos agrícolas).
■ Páginas Web de las marcas: Case -New Holland; John Deere; Massey Fergusson. (Boletines de refacciones y servicio).
■ B.Sc (Agriculture) and B.Tech (Agriculture).2019. Farm Power and Machinery. Extraìdo de http://www.agrimoon.com/wp-content/uploads/FARM-POWER-AND-MACHINERY.pdf. Fecha de consulta 09.01.2019
■ Srivastava, A., C. Goering, R. Rohrbach, y D. Buckmaster. 2006. Engineering Principles of Agricultural Machines. 2nd. Edition. American Society of Agricultural and Biological Engineers. USA.

Complementarias

■ Arias Paz, M. 1987. Tractores. Ed. Dossat. 14a edición. Madrid.
■ Ashburner, J. y B. Sims. 1984. Elementos de diseño del tractor y herramientas de labranza. Ed IICA. San José, Costa Rica.
■ Bertolasi, R. 1995. Estimación de la necesidad de reposición del parque de tractores en Argentina. Documento de trabajo Nº 5. SAGyP. Noviembre. Argentina. 17 p.
■ Bogliani, M.P. y J.M. Casares. 1990. Pulverizaciones y Pulverizadoras Agrícolas. FAO. Santiago de Chile.
■ Delafosse, R.M. 1979. Máquinas para la siembra. Características y utilización. INTA. Buenos Aires, Argentina.
■ Dencker, C.H. 1966. Manual de técnica agrícola. Ed. Omega. Barcelona, España.
■ Di Prinzio, A.P. y J.C. Magdalena. 1992. El tractor agrícola. Funcionamiento y mantenimiento. INTA-UNC. Argentina.
■ Frank, R.G. Costos y administración de la maquinaria agrícola. Ed. Hemisferio Sur 1977. Montevideo, Uruguay.
■ Ghosh, B.N. 1986. Maquinaria para el procesamiento de cosechas. Ed. IICA. San José, Costa Rica.
■ Gilardi, J. 1985. Motores de combustión interna. Ed. IICA. San José, Costa Rica.
■ Gilardi, J. 1985. Diagnóstico de fallas en motores de combustión. Ed. IICA. San José, Costa Rica.
■ Gilardi, J. 1985. Reparación de motores de tractores agrícolas. Ed IICA. San José, Costa Rica.
■ Maroni, J.R. y R. Medera. 1989. Manual práctico de máquinas para la labranza. Ed. Hemisferio Sur. Montevideo, Uruguay.
■ Niemann, G. 1967. Tratado teórico-práctico de elementos de máquinas. Cálculo, diseño y construcción. Ed Labor. Barcelona.
■ Phillips, S.H. y H.M. Young. 1979. Agricultura sin Laboreo. Ed. Hemisferio Sur. Montevideo, Uruguay.
■ Riccitelli, J.A. 1967. Arados de reja y vertedera. EUDEBA. Buenos aires, Argentina.
■ Riccitelli, J.A. 1968. Costos de utilización de la maquinaria agrícola. EUDEBA. Buenos Aires, Argentina.
■ Smith, H.P. y L.H. Wilkes. 1976. Maquinaria y equipo agrícola. Ed McGraw Hill. 631.3 Sm 58-2 (Central)
■ Wilkinson, R.H. y O.A. Braunbeck. 1977. Elementos de Maquinaria Agrícola. Boletín de servicios Agrícolas de la FAO N° 12 Suplementos 1 y 2. Roma.
■ INCA-RURAL. 1982. Diccionario Agropecuario de México. México.

■ Lobo, J. y R. Lassaletta. 1985. Enciclopedia de la huerta familiar. EDAF. España.

■ SAGARPA-INIFAP. 2002. Manual de producción de maíz para los estados de Veracruz y Tabasco. México.

■ International Scientific, Scientific Applied And Informational Journal.2015. Mechanization In Agriculture. Extraìdo de Http://Agrimachinery.Net/Journal/Archive/2015/3-2015.Pdf. Fecha de Consulta 09.01.2019