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-58003	**Conservación de suelos y agua**	Disciplinar	

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
10	03	04	105	Técnicas de consevación de suelos

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	14/01/2019	18/01/2019

16.-Nombre de los académicos que participaron

MC Ángel Héctor Hernández Romero, Dr. Carlos Héctor Ávila Bello, Dr. Alejandro Retureta Aponte, MC Eduwiges González Rodríguez, Dr. Gustavo Carmona Díaz

17.-Perfil del docente

Profesionista en las áreas de las Ciencias Biológicas y Agronómicas o de Ingeniería, preferentemente con posgrado en áreas afines. Profesionista con amplio conocimiento del tema, preferentemente con posgrado en el área de estudio, con experiencia docente a nivel superior de dos años y experiencia profesional de dos años en el área. Haber desarrollado programas de vinculación o de investigación relacionados con el tema y tomado cursos de actualización pedagógica y disciplinar.

18.-Espacio	19.-Relación disciplinaria
Institucional: Aulas, Biblioteca, Módulos de Producción. Interinstitucional: Unidades de producción, Ejidos.	Multidisciplinaria / Interdisciplinaria

20.-Descripción

La experiencia educativa (EE) de Conservación de suelos y agua, pertenece al área de formación disciplinar. Consta de tres horas teóricas y cuatro horas prácticas (diez créditos), para un total de 105 horas por periodo (15 semanas/periodo), en la modalidad de curso-taller.

El egresado de ISPA es capaz de identificar condiciones que favorecen el deterioro de los suelos y de los cuerpos de agua, desde el enfoque de cuenca, evaluar la magnitud de ese deterioro, y proponer prácticas mecánicas, vegetativas e integradas de conservación y manejo, sin perder de vista la función productiva, en un contexto de sustentabilidad y responsabilidad social.

Se utilizan diversas estrategias metodológicas para el proceso de enseñanza-aprendizaje, que incluyen la participación activa, análisis de estudios de caso y ejemplos, realización de ejercicios y trabajo de campo, así como la aplicación de conocimientos en contextos reales.

El estudiante acreditará la EE con la calificación mínima de 6.0 en cualquiera de las oportunidades de acreditación (ordinario, extraordinario y título). En la modalidad escolarizada, las asistencias son obligatorias para la evaluación según los porcentajes señalados en el Estatuto de Alumnos; en la modalidad no escolarizada no se consideran las asistencias como obligatorias para la evaluación.

21.-Justificación

La producción agropecuaria enfrenta un conjunto de fuertes limitantes debidas al deterioro de los suelos y de la calidad del agua, así como por el cambio de uso de suelo y la pérdida de zonas con vegetación arbórea, con la consiguiente menor disponibilidad de agua. El egresado de ISPA requiere conocimientos y habilidades que le permitan identificar condiciones que favorecen el deterioro de los suelos y de los cuerpos de agua, evaluar la magnitud de ese deterioro, desde una perspectiva integral, y proponer prácticas de conservación y manejo, sin perder de vista la función productiva.

22.-Unidad de competencia

Los estudiantes proponen alternativas de conservación de suelos y de manejo de cuerpos de agua, siguiendo el enfoque de cuenca, a partir de la identificación de factores que inducen su deterioro y

estiman su magnitud, en un contexto de sustentabilidad y responsabilidad social.

23.-Articulación de los ejes

A partir de la identificación de factores (*heurístico*) que favorecen la degradación del suelo y del agua, la estimación de la magnitud del problema (*teórico*), los estudiantes proponen alternativas de conservación de suelos y de manejo de cuerpos de agua (*heurístico*), en un contexto de producción para la seguridad alimentaria, sustentabilidad y responsabilidad social (*axiológico*).

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
El estudiante adquiere conocimientos sobre: • Cuenca hidrológica. • El suelo como ecosistema. • Escurrimientos superficiales y cuerpos de agua. • Calidad y deterioro del suelo y de cuerpos de agua. • Conservación y manejo de suelos y de cuerpos de agua. • Conocimiento tradicional y manejo de suelos y de agua. • Prácticas mecánicas y vegetativas. • Prácticas integradas de conservación de suelos. • Manejo de cuencas. • Manejo de suelos contaminados. • Cambios globales (clima, migración, patrones de producción y consumo) y manejo de recursos naturales.	El estudiante: • Identifica el origen y fuentes de la formación y deterioro del suelo y del agua. • Identifica y aplica las principales prácticas de conservación y manejo de suelos, preferentemente en unidades de producción. • Conoce la relación de la producción agropecuaria con la degradación y conservación del suelo. • Identifica las condiciones que limitan el establecimiento de prácticas de conservación de suelos y agua, en el contexto de cambios globales.	El estudiante actúa con • Interés • Respeto • Honestidad • Inclusión • Autogestión • Responsabilidad

25.-Estrategias metodológicas

25a. Modalidad escolarizada.

De aprendizaje	De enseñanza
AFECTIVAS: • Discusión. • Visualización de escenarios futuros. • Participación activa y cooperativa.	• Organización de grupos colaborativos. • Foros de colaboración. • Diálogos simultáneos.
COGNITIVAS: • Búsqueda de fuentes de información académica pertinente y confiable (Biblioteca FISPA, Biblioteca Virtual UV u otras; otros recursos didácticos: antologías, guías de	• Planteamiento de objetivos de aprendizaje. • Evaluación diagnóstica • Actividad generadora de información previa.

estudio, etc.), en español e inglés. • Lectura analítica de material, síntesis e interpretación. • Estudios de casos, proyectos integradores y/o de investigación. • Construcción y análisis de palabras clave, definiciones y argumentos. • Tomar notas, resúmenes. • Ilustraciones, mapas conceptuales. • Investigación documental. • Análisis y comprensión de documentos de estudio. • Realización de ejercicios, ejercicios de repetición e imitación de modelos. • Asociación de ideas, analogías y metáforas. • Aplicación de aprendizaje en campo. METACOGNITIVAS: • Discusiones grupales. • Autoevaluación, coevaluación.	• Preguntas generadoras. • Exposición con apoyo tecnológico para asesorías personales. • Foros, mesas de discusión. • Lecturas comentadas de estudios de casos. • Proyectos integradores y/o de investigación. • Visitas guiadas. • Seminarios de exposición oral/escrita (con recursos audiovisuales) de estudios de caso. • Tareas para estudio independiente. • Ilustraciones, mapas conceptuales. • Aprendizaje basado en problemas. • Revisión, análisis y discusión de artículos científicos y libros especializados • Uso de software de enseñanza. • Asociación de ideas, analogías y metáforas. • Simulaciones. • Prácticas de campo.

25b. Modalidad a distancia.

De aprendizaje	De enseñanza
AFECTIVAS: • Discusión. • Visualización de escenarios futuros. COGNITIVAS: • Búsqueda de fuentes de información académica pertinente y confiable (Biblioteca FISPA, Biblioteca Virtual UV u otras; otros recursos didácticos: antologías, guías de estudio, etc.), en español e inglés. • Lectura analítica de material, síntesis e interpretación. • Estudios de casos, proyectos integradores y/o de investigación. • Construcción y análisis de palabras clave, definiciones y argumentos. • Ilustraciones, mapas conceptuales. • Investigación documental. • Análisis y comprensión de documentos de estudio. • Realización de ejercicios, ejercicios de repetición e imitación de modelos. • Asociación de ideas, analogías y metáforas.	• Foros de colaboración. • Planteamiento de objetivos de aprendizaje. • Evaluación diagnóstica • Actividad generadora de información previa. • Preguntas generadoras. • Exposición con apoyo tecnológico para asesorías personales. • Foros, mesas de discusión. • Proyectos integradores y/o de investigación. • Tareas para estudio independiente. • Ilustraciones, mapas conceptuales. • Aprendizaje basado en problemas. • Revisión, análisis y discusión de estudios de casos. • Uso de software de enseñanza. • Asociación de ideas, analogías y metáforas. • Simulaciones. • Prácticas de campo.

• Aplicación de aprendizaje en campo. METACOGNITIVAS: • Discusiones grupales. • Autoevaluación.	

26.-Apoyos educativos

26a. Modalidad escolarizada.

Materiales didácticos	Recursos didácticos
• Libros, artículos, tesis. • Revistas de divulgación científica y de temas de actualidad. • Antologías. • Manual de estudios de caso. • Guía de ejercicios prácticos. • Materiales audiovisuales, animaciones. • Fotocopias. • Paquetería de Office (procesador de textos, hoja de cálculo, presentador de diapositivas), administrador de archivos PDF). • Programas de cómputo. • Tutoriales en línea . • Videoconferencias (en línea, grabadas o presenciales).	• Eminus. • Bibliotecas (particularmente la de FISPA y Biblioteca Virtual). • Programas de cómputo (MS Office-Power Point; visualizadores gráficos: Adobe Flash payer, Macromedia). • Herramientas digitales para exposición (plataforma Eminus: Chat, videollamada; WhatsApp, Skype, GoToMeeting, email). • Equipo de cómputo, tabletas, teléfonos inteligentes, cámaras fotográficas, videocámaras, escáner y otros recursos audiovisuales. • Bases de datos, Centros de Información (WOCAT, UNCCD, etc.) • Redes sociales (Facebook, WhatsApp, etc.). • Pintarrón (c/marcadores y borrador) • Seminarios • Videoproyector • Internet inalámbrico (WiFi) y alámbrico (Ethernet). • Tutoriales. • Correo electrónico (institucional y otros). • Prácticas de campo y proyectos integradores.

26b. Modalidad a distancia.

Materiales didácticos	Recursos didácticos
• Libros, artículos, tesis. • Revistas de divulgación científica y de temas de actualidad. • Antologías. • Manual de estudios de caso.	• Eminus. • Bibliotecas (particularmente la de FISPA y Biblioteca Virtual). • Programas de cómputo (MS Office-Power Point; visualizadores gráficos: Adobe Flash

• Guía de ejercicios prácticos. • Materiales audiovisuales, animaciones. • Fotocopias. • Paquetería de Office (procesador de textos, hoja de cálculo, presentador de diapositivas), administrador de archivos PDF). • Programas de cómputo. • Tutoriales en línea. • Videoconferencias (en línea, grabadas o presenciales).	payer, Macromedia). • Herramientas digitales para exposición (plataforma Eminus: Chat, videollamada; WhatsApp, Skype, GoToMeeting, email). • Equipo de cómputo, tabletas, teléfonos inteligentes, cámaras fotográficas, videocámaras, escáner y otros recursos audiovisuales. • Bases de datos, Centros de Información (WOCAT, UNCCD, etc.) • Redes sociales (Facebook, WhatsApp, etc.). • Pintarrón (c/marcadores y borrador) • Seminarios • Videoproyector • Internet inalámbrico (WiFi) y alámbrico (Ethernet). • Tutoriales. • Correo electrónico (institucional y otros). • Prácticas de campo y proyectos integradores.

27.-Evaluación del desempeño

27a. Modalidad escolarizada

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Tareas, reportes de lecturas.	• Contenido actualizado y fundamentado. • Presentación. • Entrega del 80% de los productos. • Correcta ortografía y redacción adecuada. • Fuentes consultadas.	Aula – Módulos de producción - Unidades de Producción	**10**
Participación en clase	• Voluntaria, clara, coherente, analítica, seria, con habilidad en la expresión.	Aula – Módulos de producción	**10**
Prácticas de campo.	• Asistencia a prácticas de campo en unidades de producción. • Participación activa. • Elaboración de reporte.	Unidades de producción.	**10**
Exposiciones.	• Exposiciones en equipo. • La presentación contiene introducción, desarrollo y conclusión bien delimitados. • Tiempo de exposición adecuado. • Exposición clara y con unidad en el contenido. • La presentación abarca los aspectos requeridos. • Organización del equipo. • Diseño adecuados del material de apoyo.	Aula	**10**

	• Forma de exponer amena y de interés para el auditorio. • Correcta ortografía y redacción adecuada.		
Exámenes parciales	• Pueden ser presenciales o en línea. • Resolución acertada del 60% de los reactivos. • Deben presentarse en la fecha indicada por el profesor.	Eminus	**10**
Trabajo final (Módulo de Conservación de Suelos)	• Reporte con estructura metodológica (introducción, objetivos, metas, resultados, conclusiones) de acuerdo con la rúbrica. • Contenido actualizado y fundamentado bibliográficamente. • Ortografía y redacción correctas. • Entrega de dos avances parciales durante el periodo.	Módulo de Conservación de Suelos - Eminus	**30**
Examen ordinario	• Presencial. • Resolución acertada del 60% de los reactivos reactivos. • Debe presentarse en la fecha indicada en el calendario de exámenes. • Evaluación conforme al trabajo realizado en módulos y unidades de producción. • Criterios: Dominio del tema, participación, sustento teórico de sus opiniones, aportes innovadores en las discusiones y calidad de los aportes.	Aula – Módulo de Conservación de Suelos	**20**

27b. Modalidad no escolarizada

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Tareas, reportes de lecturas.	• Contenido actualizado y fundamentado. • Presentación. • Entrega del 80% de los productos. • Correcta ortografía y redacción adecuada. • Fuentes consultadas.	Eminus - Unidades de Producción	**20**
Exámenes parciales	• Pueden ser presenciales o en línea. • Resolución acertada del 60% de los reactivos. • Deben presentarse en la fecha indicada por el profesor.	Eminus	**20**
Trabajo final (Unidad de producción)	• Reporte con estructura metodológica (introducción, objetivos, metas, resultados, conclusiones) de acuerdo con la rúbrica. • Contenido actualizado y fundamentado bibliográficamente. • Ortografía y redacción correctas.	Unidad de producción - Eminus	**30**

	• Entrega de dos avances parciales durante el periodo.		
Examen ordinario	• Presencial. • Resolución acertada del 60% de los reactivos reactivos. • Debe presentarse en la fecha indicada en el calendario de exámenes. • Evaluación conforme al trabajo realizado en módulos y unidades de producción. • Criterios: Dominio del tema, participación, sustento teórico de sus opiniones, aportes innovadores en las discusiones y calidad de los aportes.	Eminus	**30**

28.-Acreditación

28a. Modalidad escolarizada

Modalidad escolarizada. El estudiante obtendrá la acreditación de la EE con la calificación mínima de 6.0, en cualquiera de las oportunidades de acreditación (ordinario, extraordinario y título), cumpliendo con el 80% de las evidencias de desempeño. La entrega del Trabajo Final es obligatoria para tener derecho a cualquier modalidad de acreditación. Las asistencias no forman parte de las evidencias de desempeño, pero para tener derecho a evaluación en ordinario debe cubrir un 80% de ellas a lo largo del curso, el 65% para tener derecho a extraordinario y 50% para el examen de título.

28b. Modalidad no escolarizada

Para acreditar la EE (ordinario, extraordinario y título de suficiencia) el estudiante debe cumplir con el 80% de las evidencias de desempeño. La entrega del Trabajo Final es obligatoria para tener derecho a cualquier modalidad de acreditación. Las asistencias no son un requisito para tener derecho a evaluación.

29.-Fuentes de información

Básicas

Impresas:

1. Blanco, H. y R. Lal. Principles of Soil Conservation and Management. Springer.
2. Boege S., E., H. García C. y P. Gerez F. 1995. Alternativas al manejo de laderas en Veracruz. SEMARNAP-Fundación Friedrich Ebert.
3. Brooks, Kenneth N., Peter F. Ffolliott, Hans M. Gregersen and Leonard F. DeBano. 2003. Hydrology and the Management of Watersheds. Wiley-Blackwell. 574 p.
4. Buol, Stanley W. Randal J. Southard, Robert C. Graham, and Paul A. McDaniel. 2003. Soil genesis and classification. Wiley-Blackwell. 494 p.
5. Chabay, I., Frick, M. and Helgeson, J. 2016. Land restoration. Reclaiming landscapes for a sustainable future. Academic Press.
6. Chapman, D. 1996. Water Quality Assessments - A Guide to Use of Biota, Sediments and Water in Environmental Monitoring. UNESCO/WHO/UNEP. E&FN Spon Press.
7. FAO. 1992. Manual de campo para la ordenación de cuencas hidrográficas. Serie Conservación. Vol. 13/6. FAO.
8. FAO. 1993. Gestión de sistemas de explotación agrícola. Serie FAO.
9. FAO. 2000. Manual de prácticas integradas de manejo y conservación de suelos. Serie

Boletín de tierras y aguas; Vol. 8. Instituto Internacional de Agricultura Tropical-FAO.
10. FAO. 2000. Evaluación de la contaminación del suelo: manual de referencia. Colección Eliminación de plaguicidas. FAO.
11. Foster, A. B. 1967. Métodos aprobados en conservación de suelos. Trillas.
12. Gardi, C., Angelini, M., Barceló, S., Comerma, J., Cruz Gaistardo, C., Encina Rojas, A., Jones, A., Krasilnikov, P., Mendonça Santos Brefin, M.L., Montanarella, L., Muniz Ugarte, O., Schad, P., Vara Rodríguez, M.I., Vargas, R. (Eds). 2014. Atlas de Suelos de América Latina y el Caribe, Comisión Europea - Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, L-2995 Luxembourg.
13. Hudson, N.. 2000. Conservación del suelo. Reverté.
14. Lal, R. (Ed.). 2006. Encyclopedia of Soil Science. Vols. 1 y 2. Taylor&Francis.
15. Lal, R. And B. A. Stewart (Eds.). 2010. Food security and soil quality. CRC Press.
16. Michon, G. 2015. Agriculteurs à l´ombre des forêts du monde. Agroforestiers vernaculaires. Actes Sud / IRD Editions. (Conferencia sobre el libro en: https://www.youtube.com/watch?v=tYmNLfwgnOE)
17. Mitsch, William J. and James G. Gosselink. 2007. Wetlands. 4th Edition. Wiley.
18. Mollard, E. y A. Walter. 2008. Agricultures singulières. IRD. En: horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/ed-06-08/010044502.pdf
19. Oswald Spring, Úrsula. 2012. Water resources in Mexico. Scarcity, Degradation, Stress, Conflicts, Management, and Policy. 530 p.
20. Paustian, H., Lehmann J., Ogle, S. Reay, D., Robertson G. P., Smith, P. Climate-smart soils. Nature, 2016, 532:49-57, doi:10.1038/nature17174.
21. Sanchez, O., M. Herzig, E. Peters, R. Márquez-Huitzil y L. Zambrano Perspectivas sobre conservación de ecosistemas acuáticos en México. INE-SEMARNAT-US Fish and Wildlife Service-Unidos para la Conservación, A. C.- Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo.
22. Trimble, S. W. 2007. Encyclopedia of Water Science. CRC Press.
23. Uphoff, Norman, Andrew S. Ball, Hans Herren, Erick Fernandes, Olivier Hudson, Mark Laing, Cheryl Palm, Jules Pretty, Pedro Sánchez, Nteranya Sanginga y Janice Thies. 2006. Biological Approaches to Sustainable Soil Systems. CRC-Taylor & Francis.
24. Young. 1997. Agroforestry for soil management. CAB International and International Centre for Research in Agroforestry.

Electrónicas:

1. Hernández R., A. H. 2010. Antología Curso TCS. CD.
2. WOCAT. World Overview on Conservation Approaches and Technology. http://www.wocat.net.
3. Global Water Watch. Voluntary network of community based water monitoring (CBWM) groups. En: http://www.globalwaterwatch.org
4. Soil and Water Conservation Society. http://www.swcs.org/
5. TERRA. Revista de la Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo, A.C. www.chapingo.mx/terra/
6. Journal of Soil and Water Conservation. http://www.jswconline.org/
7. Journal of Plant Nutrition and Soil Science. http://www3.interscience.wiley.com/journal/117943133/grouphome/home.html
8. INCA-Rural. Materiales para capacitación de productores. SAGARPA. www.sagarpa.gob.mx
9. FAO:
   a. Corporate Documents Repositary. http://www.fao.org/documents/index.asp?lang=en
   b. Land and Water Development Division. http://www.fao.org/landandwater/agll/index.stm

c. Departamento de Ordenación de Recursos Naturales y Medio Ambiente. http://www.fao.org/nr/index_es.htm
d. Caja de Herramientas sobre Ganadería y Medio Ambiente. http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/lead/toolbox/Index.htm

10. Leisa. Revista de Agroecología. www.leisa-al.org.pe
11. SEMARNAT. Estadísticas del medio ambiente en México. www.semarnat.gob.mx
12. CONAFOR. Conservación y Restauración de Sistemas Forestales. www.conafor.gob.mx
13. INEGI. Información estadística y geográfica básica. www.inegi.gob.mx
14. CONAGUA. Información estadística en materia de agua y datos de climatología básica. www.cna-gob.mx.
15. Iowa Learning Farms. http://iowalearningfarms.wordpress.com/
16. Conferencias sobre conservación y deterioro de suelos. **https://www.ted.com**
17. ISRIC. International Soil Reference and Information. http://www.isric.org/index.php/

Complementarias

Impresas:

1. Buol, S. W., F. D. Hole y R. J. McCraken. 2004. Génesis y Clasificación de Suelos. Trillas.
2. Hernández, Lucina (Comp.). 2001. Historia ambiental de la ganadería. INECOL-IRD.
3. Masera O. y S. López-R. Sustentabilidad y sistemas campesinos. Cinco experiencias de evaluación en el México rural. UNAM-Mundi Prensa y GIRA.
4. Perry, James and Elizabeth Venderklein. 1996. Water Quality: Management of a Natural Resource. Blackwell Science. 656 p.
5. Smith, R. L. y T. M. Smith. Ecología. Capítulo 10: El suelo. Addison Wesley. Pp. 123-138.

Electrónicas:

6. Conservation Blogger. http://conservationblogger.blogspot.com/
7. Eminus: http://edudist.uv.mx/eminus2/
8. Blog de Héctor Hernández: http://ectorernandez.blogspot.com/
9. Biblioteca Virtual UV. http://www.uv.mx/bvirtual/
10. Portales en redes sociales de organismos e instituciones:
    a. Soils and Biogeochemistry. https://www.facebook.com/pages/Soils-and-Biogeochemistry
    b. Soil Science Society of America (SSSA). https://www.facebook.com/SSSA.soils
    c. Leopold Center for Sustainable Agriculture. https://www.facebook.com/LeopoldCenter
    d. WOCAT. https://www.facebook.com/wocatnet/