



Universidad Veracruzana

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

Biológico-Agropecuaria

2.-Programa educativo

Ingeniero Agrónomo

3.- Campus

Xalapa

4.-Dependencia/Entidad académica

Facultad de Ciencias Agrícolas

5.- Código 6.-Nombre de la experiencia educativa 7.- Área de formación

		Principal	Secundaria
	Agricultura climáticamente inteligente	Área de formación disciplinaria	

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	5	

9.-Modalidad

Curso (Teórico/Práctico)

10.-Oportunidades de evaluación

AGJ=Cursativa / ABGHJK= Todas

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	15

13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

Academia de Sistemas

14.-Proyecto integrador



Universidad Veracruzana

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

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
	13 de mayo de 2024	

16.-Nombre de los académicos que participaron

Dr. Carlos Roberto Cerdán Cabrera, Dr. Paulo César Parada Molina, Dra. Esther Díaz Martínez, Dr. José Roberto Bautista Aguilar

17.-Perfil del docente

Licenciatura en Ingeniero Agrónomo o en Ciencias Atmosféricas; con maestría en el área de ciencias agrícolas, agricultura sustentable, climatología o gestión ambiental; preferentemente con doctorado en el área de las ciencias agrícolas o agropecuarias; con experiencia profesional en el área de su disciplina y experiencia docente de al menos dos años en instituciones de educación superior.

18.-Espacio

Institucional Intraprograma académico

19.-Relación disciplinaria

Interdisciplinaria

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se encuentra en el Plan de Estudios 2020 de la carrera de Ingeniero Agrónomo, forma parte de las experiencias educativas del Área Disciplinar; cuenta con cinco horas a la semana (3 horas teoría y 2 horas práctica) y tiene un valor de ocho créditos. La Agricultura Climáticamente Inteligente pretende desarrollar conocimiento para transformar y reorientar la producción e ingresos agrícolas, mediante la adaptación y resiliencia de los sistemas agrícolas de forma sustentable para garantizar la seguridad alimentaria en el contexto de un clima cambiante. Por lo tanto, es indispensable para el estudiante conocer estrategias, prácticas y tecnologías, requeridas para lograr un sector agrícola productivo, resiliente y sustentable ante las tendencias del clima, con una actitud de conciencia ética-ambiental, responsabilidad social y respeto. Para ello, se realiza una revisión documental, la elaboración de mapas conceptuales, discusión dirigida, síntesis e interpretaciones de textos. El desempeño se evidencia mediante exámenes parciales, participación acertada en clase, reporte de actividades extra clase y proyectos finales, siempre cumpliendo con los criterios de entrega oportuna.

21.-Justificación

En los próximos 30 años la agricultura se verá expuesta a presiones sin precedentes, tales como un aumento del 30 % de la población mundial, se prevé que en 2050 llegará a 9 300 millones de habitantes, la producción anual de alimentos deberá aumentar de los 8 400 millones de toneladas actuales a casi 13 500 millones de toneladas en una creciente competencia por recursos de tierra, agua y energía cada vez más escasos, así como la amenaza existencial del cambio climático. La Agricultura climáticamente inteligente es una disciplina que pretende desarrollar conocimiento para mejorar y reorientar la producción e ingresos agrícolas, mediante la adaptación y resiliencia de los sistemas agrícolas de forma sustentable. El Ingeniero Agrónomo requiere identificar y proponer prácticas de producción agrícolas, con un enfoque sustentable y específicos para cada lugar. Durante su proceso de formación, el estudiante debe conocer herramientas para aumentar la producción agrícola y sobrepasar los problemas ocasionados por el cambio climático, con una perspectiva humanista, reflexiva y crítica. Esto permitirá fortalecer la formación integral de recursos



Universidad Veracruzana

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

humanos capaces de resolver los problemas de producción agrícola generados por el cambio climático y que ponen en riesgo la seguridad alimentaria.

22.-Unidad de competencia

El estudiante analiza estrategias, acciones y tecnologías necesarias para reorientar los sistemas agrícolas a fin de garantizar la seguridad alimentaria ante el cambio climático. Aumentando la producción, adaptación y resiliencia agrícola de forma sustentable. Con una actitud formal y crítica, de conciencia ética-ambiental, responsabilidad social y respeto, en grupos multi o interdisciplinarios. Con la finalidad de identificar y proponer estrategias de producción agrícola acorde con cada lugar (local, regional, nacional o internacional) que permitan aumentar la producción y sobrepasar los problemas ocasionados por el cambio climático.

23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan (eje teórico) de manera personal y grupal (eje axiológico), conciencia ética ambiental, responsabilidad social y respeto (eje axiológico), sobre estrategias, prácticas y tecnologías requeridas para lograr una reorientación de la producción agrícola, resiliente y sustentable ante el clima cambiante, garantizando la seguridad alimentaria (eje heurístico). A partir del análisis y la búsqueda de información (eje teórico) construyen propuestas de soluciones alternativas de estrategias agrícolas que puedan tolerar los cambios en el clima los últimos años (eje heurístico). Finalmente, discuten ante el grupo su propuesta (ejes teórico, heurístico y axiológico).

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>I. INTRODUCCIÓN A LA AGRICULTURA CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE</p> <p>1. Seguridad alimentaria.</p> <p>a). Desafíos ante Cambio climático y calentamiento global.</p> <p>b). Conceptos básicos de adaptación y mitigación en los sectores agrícolas.</p> <p>2.Agricultura climáticamente inteligente:</p> <p>a). Origen, concepto y objetivos.</p> <p>b). Diferencias con la agricultura inteligente ligada a nuevas herramientas tecnológicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Análisis ● Asociación de ideas ● Búsqueda en fuentes de información variadas ● Comparación ● Comprensión y expresión oral y escrita. ● Elaboración de mapas conceptuales ● Inferencia ● Lectura analítica ● Lectura crítica ● Lectura de comprensión ● Observación ● Organización de información ● Relación 	<ul style="list-style-type: none"> ● Autocrítica ● Autorreflexión ● Colaboración ● Compromiso ● Confianza ● Cooperación ● Disciplina ● Colaboración ● Honestidad ● Iniciativa ● Respeto ● Responsabilidad ● Sensibilidad ● Solidaridad ● Tolerancia



<p>II. LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y EL USO DE LOS RECURSOS NATURALES CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE.</p> <p>1. Bases para la producción de sistemas agrícolas climáticamente inteligentes.</p> <p>2. Prácticas y tecnologías de la producción.</p> <p>3. Aplicación de la agricultura climáticamente inteligente en sistemas agrícolas.</p> <p>4. Hacia una agricultura climáticamente inteligente: bases para un entorno favorable.</p> <p>III. GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS</p> <p>1. Gestión del agua.</p> <p>a). Estrategias de gestión del agua para adaptación y de resiliencia al cambio climático.</p> <p>b). Gestión del agua para la mitigación del cambio climático.</p> <p>IV. GESTIÓN SUSTENTABLE DEL SUELO</p> <p>1. Bases para gestión sostenible del suelo.</p> <p>2. Aplicación de la gestión sostenible del suelo como herramienta para una agricultura climáticamente inteligente.</p> <p>3. Entornos favorables para la gestión sostenible del suelo.</p>	<ul style="list-style-type: none">● Revisión de información● Selección de información● Construcción de soluciones alternativas	
--	--	--



<p>V. GESTIÓN SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS GENÉTICOS PARA LA ALIMENTACIÓN.</p> <p>1. Diversidad genética para la agricultura climáticamente inteligente.</p> <p>a). Importancia de los parientes silvestres.</p> <p>b). Conservación <i>ex situ</i> e <i>in situ</i> de semillas.</p>		
<p>VI. GESTIÓN DE LA ENERGÍA.</p> <p>1. Gestión de la energía en las actividades de producción.</p> <p>a). Elaboración y uso responsable de fertilizantes y agroquímicos.</p> <p>b). Riego y maquinaria agrícola.</p> <p>2. Gestión de la energía en las actividades postcosecha.</p> <p>a). Almacenamiento, elaboración y distribución de alimentos.</p> <p>VII. INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE.</p> <p>1. Sistemas ganaderos.</p> <p>2. Sistemas forestales.</p> <p>3. Sistemas pesqueros y acuícolas.</p> <p>VIII. AGRICULTURA CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE EN MÉXICO.</p> <p>1. Consideraciones normativas respecto a la agricultura climáticamente inteligente en México.</p> <p>2. Tecnologías y prácticas climáticamente inteligentes en México.</p> <p>3. Inteligencia de las prácticas actuales por sistema de producción en México.</p>		



25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> ● Autoevaluación diagnóstica ● Registro de datos ● Estudio de casos ● Mapas conceptuales ● Investigaciones ● Consulta en fuentes de información ● Lectura, síntesis e interpretación ● Discusiones grupales ● Lectura comentada y elaboración de resúmenes ● Prácticas de laboratorio y/o campo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Organización de grupos colaborativos ● Diálogos simultáneos ● Estudio de casos ● Dirección de prácticas ● Discusión dirigida ● Exposición con apoyo tecnológico variado ● Lectura comentada ● Mapas conceptuales ● Aprendizaje basado en problemas

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> ● Programa de estudios de la experiencia educativa. ● Pizarrón y pintarrones. ● Bibliografía e Internet. ● Proyector ● Computadora portátil 	<ul style="list-style-type: none"> ● Programa de estudios de la experiencia educativa. ● Presentaciones digitales (ppt) ● Mapas conceptuales ● Sitios web

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
● Exámenes	<ul style="list-style-type: none"> ● Suficiencia ● Transversalidad de los saberes. ● Claridad en la redacción y ortografía empleada. ● Colaboración grupal. ● Cumplir con las especificaciones de las tareas o trabajos solicitados. ● Entrega de trabajos en el tiempo solicitado. 	Aula Plataforma digital Laboratorio Campo	50 %
● Tareas, informes, prácticas laboratorio y/o campo y actividades en el aula			15 %
● Intervenciones acertadas, asistencia, actitudes y valores			10 %
● Proyecto final (individual o en equipos).			25 %



28.-Acreditación

Para aprobar la EE, el estudiante deberá acreditar las evidencias de desempeño con una calificación mínima de 6 (seis) y para tener derecho a ser evaluado en modalidad ordinario, el estudiante deberá cumplir con el 80% de asistencias a las sesiones de acuerdo con el estatuto de los estudiantes 2008 Capítulo IV, Artículos 60, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69 y 70 (Versión del estatuto 2021). Así mismo para tener derecho al examen extraordinario y de título el estudiante deberá entregar al menos el 50% de las tareas y entregar el proyecto final. Todas las evidencias del desempeño deben ser realizadas con calidad y entregar en el tiempo y forma de acuerdo con lo señalado por el docente.

29.-Fuentes de información

Básicas

- Chandra, A., McNamara, KE y Dargusch, P. (2018). Agricultura climáticamente inteligente: perspectivas y marcos. *Política climática*, 18 (4), 526–541. <https://doi.org/10.1080/14693062.2017.1316968>.
- Chinkousky Giraldo, M. A., & Urrego Morales, M. C. (2020). Determinantes de la adopción de la agricultura climáticamente inteligente en Colombia (Bachelor's thesis, Universidad Eafit).
- FAO. (2013). El Manual de la FAO sobre Agricultura Climáticamente Inteligente - Resumen de orientación. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- FAO. (2018). Libro de consulta sobre la agricultura climáticamente inteligente: Resumen de la segunda edición. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- González, M., & Enríquez, A. (2021). Buenas Prácticas de Agricultura Climáticamente Inteligente (BPA-CI), en sistemas agroalimentarios andinos basados en papa.
- Lipper, L., Zilberman, D. (2018). Breve historia de la evolución del enfoque de la agricultura climáticamente inteligente y sus vínculos con los debates sobre el cambio climático y la agricultura sostenible. En: Lipper, L., McCarthy, N., Zilberman, D., Asfaw, S., Branca, G. (eds) *Climate Smart Agriculture . Natural Resource Management and Policy*, vol 52. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-61194-5_2.
- Ruiz Guevara, N. (2017). Indicadores de desempeño social para la Metodología de Priorización de Inversiones bajo el enfoque de Agricultura Climáticamente Inteligente en los territorios Nicacental y Trifinio en América Central.
- Zavariz-Romero, B., Cervantes De Blois, C., Nowak, A., Lizarazo, M., Imbach, P., Halliday, A., ...& Zamora, J. C. (2014). *Climate-Smart Agriculture in Mexico*.



Universidad Veracruzana

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

Complementarias

Matteoli, F., Schnetzer, J., Jacobs, H. (2020). Climate-Smart Agriculture (CSA): An Integrated Approach for Climate Change Management in the Agriculture Sector. In: Leal Filho, W., Luetz, J., Ayal, D. (eds) Handbook of Climate Change Management. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-22759-3_148-1.

Saj, S., Torquebiau, E., Hainzelin, E., Pages, J., & Maraux, F. (2017). The way forward: An agroecological perspective for Climate-Smart Agriculture. Agriculture, Ecosystems & Environment, 250, 20-24.