



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ciencias Atmosféricas

3.- Campus

Xalapa

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Instrumentación Electrónica

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
CIHC 18005	Agrometeorología	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	75	Ninguna

9.-Modalidad

Curso-Taller

10.-Oportunidades de evaluación

ABGHJK=Todas

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

Hidroclimatología

14.-Proyecto integrador

Lineas terminales: (a) climatología; (b) datos, predicción y servicios climáticos

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

M.C. Jorge Luis Vázquez Aguirre, Dr. Juan Cervantes Pérez

17.-Perfil del docente

Licenciatura en Ciencias Atmosféricas o Licenciatura en Ingeniería en Agronomía; con grado de Maestría y/o Doctorado en Ciencias, Ciencias de la Tierra o en Ciencias Agrícolas; con experiencia docente en instituciones de educación superior; con experiencia profesional en el ámbito de su disciplina.

18.-Espacio

Intraprograma Educativo

19.-Relación disciplinaria

Interdisciplinaria

20.-Descripción

Esta experiencia se localiza en el Área de Formación Disciplinar Optativa (3 hrs. teóricas y 2 prácticas, 8 créditos) en el plan de estudios 2020 y proporciona al alumno los conocimientos y herramientas para atender problemáticas en las que las ciencias atmosféricas proveen información a procesos y actividades relacionados con producción de alimentos, desarrollo de cultivos, planificación de siembras y manejo de riesgos para el sector agrícola. Se efectúan análisis de la relación entre las ciencias atmosféricas y la agricultura mediante la aplicación de conocimientos y estudios de caso, abarcando desde las etapas fenológicas y las necesidades climáticas de los cultivos hasta la calendarización de siembras, riesgos y los modelos de desarrollo vegetal y predicción de rendimientos.

21.-Justificación

Esta experiencia educativa es importante para la formación disciplinar del Licenciado en Ciencias Atmosféricas, dado que aplicará los principios y teorías de la meteorología básica y general, así como de la climatología en forma interdisciplinaria con la agronomía, incidiendo en la aplicación de conocimientos y competencias de las ciencias atmosféricas en el caso específico de la agricultura.



22.-Unidad de competencia

El alumno comprende los conceptos y definiciones de balance hídrico, evapotranspiración, uso consuntivo del agua, impacto de la radiación solar y la variabilidad del estado del tiempo y el clima en el desarrollo de los cultivos, sus etapas fenológicas y manejo, mediante técnicas de análisis documental, análisis de información y de estudios de caso, con una actitud formal, responsable y creativa, en la búsqueda de generar y/o aplicar conocimientos en los ámbitos de las ciencias atmosféricas y la agricultura.

23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan (eje teórico) en forma individual y grupal (eje axiológico), el planteamiento y resolución de problemas aplicados a la disciplina, en un marco de respeto e igualdad (eje axiológico). Así también, los estudiantes se compenetran en las estructuras lógicas y racionales de la investigación (eje heurístico) y comprender textos especializados en ciencias atmosféricas.



24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Fenología vegetal y meteorología División del ciclo vegetal y etapas fenológicas Momentos representativos de una etapa fenológica Ciclo de cultivos anuales y perennes Mapas fenológicos Calendarios de siembra, floración y cosecha. Anomalías fenológicas Requerimientos climáticos y fenología</p> <p>Balances energético y radiactivo y su influencia en la agricultura Balance energético Razón de Bowen Temperatura del suelo y temperatura del aire Procesos de calentamiento y enfriamiento con y sin aporte de energía. Balance hídrico Evaporación, evapotranspiración real y potencial Métodos de medición y estimación de la evapotranspiración Balance de agua en el suelo Uso consuntivo del agua</p> <p>Acción bioclimática de la temperatura Acción de la termofase positiva y auxígena</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Observación y descripción de fenómenos. • Generación de ideas. • Habilidad de lectura analítica. • Habilidad de lectura crítica • Análisis y síntesis de fenomenología. • Argumentación 	<ul style="list-style-type: none"> • Conciencia ética-ambiental. • Autonomía y compromiso ético. • Colaboración y desarrollo • Creatividad y curiosidad • Disciplina e Interés cognitivo



<p>Índices biometeorológicos Temperaturas cardinales y acción anaptígena Métodos directo, residual directo, de Lindsay y Newmann, exponencial y especiales Exigencias de las especies en horas de frío sobre yemas, floración, longevidad y rendimientos</p> <p>Herramientas tecnológicas en la agrometeorología Instrumentación agrometeorológica Modelos de desarrollo vegetativo Información observada y estimación de rendimientos Manejo asistido de cultivos y calendarios de riego Análisis de suelos y genotipo de semillas</p> <p>Variabilidad climática y agricultura Identificación del potencial productivo Agricultura de secano y agricultura de irrigación Impactos del ciclo anual en los cultivos Impactos de El Niño-Oscilación del Sur en los cultivos Procesos subestacionales a estacionales Impactos del cambio climático en la agricultura</p>		
---	--	--



25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de Flujo • Exposición con apoyo tecnológico variado • Investigación documental • Lluvia de ideas • Reportes de lectura • Resumen • Síntesis • Bitácoras • Discusión de problemas • Informes • Investigación documental • Aprendizaje basado en problemas (ABPs) • Aprendizaje basado en proyectos (ABPy) • Aprendizaje basado en TIC • Experimentos • Imitación de modelos • Modelaje • Planteamiento de hipótesis • Simulación • Diagrama causa-efecto • Ensayo • Estudios de caso • Lectura e interpretación de textos • Aprendizaje autónomo • Aprendizaje cooperativo • Seminarios • Aprendizaje interdisciplinario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios • Planteamiento de preguntas guía • Preguntas detonadoras • Explicación de procedimientos • Recuperación de saberes previos • Lectura comentada • Asesorías grupales • Dirección de prácticas • Asignación de tareas • Discusión dirigida • Organización de grupos • Supervisión de trabajos



26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros • Antologías • Software • Fotocopias • Videos • Enciclopedias • Animaciones • Páginas web • Foros • Películas • Infografías • Fotografías • Presentaciones • Manual • Cartel • Periódico • Folletos • Mesas agroclimáticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyector/cañón • Pantalla • Carteles • Pizarrón • Computadoras

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
1.- Exámenes parciales	Eficiencia, suficiencia, claridad, coherencia, apego al método científico. Grupal e individual. Oportunos. Legibles. Planteamiento coherente.	Salón de clase. Biblioteca.	1.- 50%
2.- Investigación documental.		Centro de cómputo. Internet.	2.- 30%
3.- Presentación oral		Fuera del salón de clase.	3.- 20%

28.-Acreditación



Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

29.-Fuentes de información.

Básicas

Reichardt, K., & Timm, L., 2020. Soil, Plant and Atmosphere: Concepts, Processes and Applications. 2nd ed. Springer International Publishing. xxi + 456 pp. ISBN 978-3-030-19321-8.

Ahmad, L., Habib Kant, R., Parvaze, S., & Sheraz Mahdi, S., 2017. Experimental Agrometeorology: A Practical Manual. 1st ed. Springer International Publishing. 159pp. ISBN 978-3-319-69184-8.

Torres R., E., 2015. Prácticas de Agrometeorología. Editorial Trillas. ISBN 9789682400858.

Novak, V., 2012. Evapotranspiration in the Soil-Plant-Atmosphere System. 1st ed. Springer, Dordrecht. Xvi + 256 pp. ISBN 978-94-007-3839-3

Kees Stigter (Ed.), 2010. Applied Agrometeorology. Springer, xxxviii + 1101 pp.. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Germany. ISBN 978-3-540-74697-3.

Complementarias

Torres, E., 2006. Agrometeorología. 2a Edición. Editorial Trillas. 156 p. ISBN-10: 9682476003

Barry, R. G. y R. J. Chorley. 2006. Atmósfera, Tiempo y Clima. Ediciones Omega. 297 p.

Mavi, H.S. and G.J. Tupper, 2004. Agrometeorology: Principles and Applications of Climate Studies in Agriculture. 1st Ed. 447 p. ISBN-10: 1560229721

Castillo E. y Castellví F., 2001. Agrometeorología. 2a. ed. Mundi- Prensa. 517 pp. ISBN-9788471149732.

Villalpando, J.F. y J.A. Corral, 1993. Observaciones agrometeorológicas y su uso en la agricultura. Noriega editores. México. 134 p. ISBN 9681846206.

