



<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p>FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES</p>  <p>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p>AGROCLIMATOLOGÍA</p>	DES:	Agropecuaria
	Programa(s) académico(s)	Ingeniería Agronómica Fitotecnista
	Tipo de MATERIA: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Obligatoria
	Clave de la Materia:	AF507
	Semestre:	Quinto
	Área en plan de estudios (B,P,E,O):	Específica
	Total de horas por semana:	6
	<i>Teoría: Presencial o virtual</i>	2
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas</i>	2
	Trabajo extra-clase:	2
	Créditos totales:	6
	Total de horas por semestre (x 16 semanas)	96
	Fecha de actualización:	Noviembre 2024
Prerrequisito (s):	Ninguno	
Elaborado por:	Ing. Ricardo Valdez Morales, M.C. Rodolfo Contreras, Dr. Hugo Morales	

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:

Analiza las variables meteorológicas, así como sus estadísticas y valore que ambas son la base para definir si los cultivos están bien ubicados espacial y temporalmente, logrando el objetivo que los cultivos estén en las mejores condiciones meteorológicas y climáticas. Mediante índices agroclimáticos calcule: la evapotranspiración de referencia que nos llevará a la evapotranspiración de cultivo, las horas frío, las unidades calor y el índice de sequía, con métodos que necesitan variables meteorológicas, ya que se integran en el balance hídrico (atmósfera, suelo y planta). Defina en cualquier región las épocas de excesos o deficiencias de agua con el método de balance hídrico para que definan si la región es de temporal, o si necesita riego o drenaje. Conozca los tipos de estaciones climatológicas y sus componentes, así como la instalación de conformidad a la normatividad vigente.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Interculturalidades, pluralismo y género (CB2): Evalúa los factores o intersecciones de discriminación o exclusión que se ejercen en nuestros contextos sociales y comunitarios que impiden el ejercicio libre y autónomo de los derechos humanos de las personas, determinadas por su género, etnia, clase, cultura, edad, comunidad, preferencia sexo-genérica, color de piel, lengua, discapacidad motora, neurodivergencias, etc. Coadyuva, de manera propositiva, por la conformación de sociedades y/o comunidades plurales e interculturales con base en los criterios de justicia social, vida digna e intercambio respetuoso de saberes y cosmovisiones.

Sostenibilidad de Ecosistemas y Sistemas de Producción (CP2):

Desarrolla planes y programas de manejo sostenible, considerando la tecnología de producción, los elementos normativos y políticas.

Sistemas de Producción Agrícola Sostenibles (CE1): Implementa métodos y prácticas sostenibles que contribuyan a mejorar la eficacia de los sistemas de producción agrícola, con el fin de lograr un mayor rendimiento y calidad en los cultivos, además de minimizar el impacto ambiental.

HABILIDADES BLANDAS A DESARROLLAR:

- Sostenibilidad y Medio Ambiente
- Capacidad de Adaptación al cambio
- Liderazgo

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS
<p>CB1.2. Propone la solución de problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica). CP2.1. Caracteriza los componentes de los ecosistemas agropecuarios. CP2.3. Identifica la estructura e interrelaciones de los diversos componentes de los sistemas de producción agropecuaria con un enfoque holístico. CP2.4. Diagnostica la problemática y el potencial de desarrollo sostenible de los ecosistemas y sistemas de producción bajo las condiciones de su entorno regional. CE1.9. Genera</p>	<p>Objeto de estudio 1: 1. Introducción. 1.1 Conceptos de Meteorología y Climatología, Tiempo y Clima 1.2 Elementos y Factores del Tiempo y del Clima 1.3 Conceptos de agrometeorología y agroclimatología 1.4 Aplicación de la agrometeorología y agroclimatología 1.5 Estación Meteorológica. 1.6 Redes de estaciones meteorológicas</p>	<p>Introducción. Conceptos de Meteorología y Climatología, Tiempo y Clima Elementos y Factores del Tiempo y del Clima</p> <p>Conceptos de agrometeorología y agroclimatología</p> <p>Aplicación de la agrometeorología y agroclimatología</p> <p>Estación Meteorológica Redes de estaciones meteorológicas</p> <p>Resultado de aprendizaje de las Habilidades Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sostenibilidad y Medio Ambiente: El alumno actuará en todo momento con una cultura de respeto al medio 	<p>Aprendizaje colaborativo: Exposición de temas.</p> <p>Aprendizaje basado en investigación documental.</p> <p>Aprendizaje práctico (visita a estaciones climatológicas)</p> <p>Metodología utilizada en las Habilidades Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sostenibilidad y Medio Ambiente: Aprendizaje práctico en visitas a cadena sistema-producto-transformación-destino final ● Capacidad de adaptación al cambio: Revisión de bibliografía para la adaptación al cambio. ● Liderazgo: Participación en mesas de trabajo y en el desarrollo de las prácticas. 	<p>Portafolio de evidencias Reporte de práctica de campo Presentaciones orales.</p> <p>Evidencias de las Habilidades Blandas:</p> <p>Reporte de práctica de campo y laboratorio.</p> <p>Constará de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Portada: ● Objetivo ● Introducción: ● Resultados ● Cálculos: ● Discusión y/o conclusiones ● Bibliografía:

<p>estrategias que apoyen el desarrollo rural, mediante la transferencia de tecnología. CE1.14. Identifica los componentes ambientales, tecnológicos y socioeconómicos de un sistema de producción.</p> <p>Habilidades Blandas</p> <p>-Sostenibilidad y Medio Ambiente -Capacidad de Adaptación al cambio -Liderazgo</p>		<p>ambiente y con propuestas que conlleven a la sostenibilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad de Adaptación al cambio: El alumno desarrollará la habilidad para trabajar con las nuevas tecnologías, dejando atrás lo tradicional. ● Liderazgo: El alumno conocerá y practicará los principios de liderazgo. 		
<p>CB1.2. Propone la solución de problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica). CP2.1. Caracteriza los componentes de los ecosistemas agropecuarios. CP2.3. Identifica la estructura e interrelaciones de los diversos componentes de los sistemas de producción agropecuaria con un enfoque holístico. CE1.14. Identifica los componentes ambientales, tecnológicos y socioeconómicos de un sistema de producción. CE1.15. Conoce</p>	<p>Objeto de estudio 2: 2. Fenología 2.1 Introducción 2.2 Definición 2.3 Periodo o ciclo vegetativo 2.4 Observación fenológica 2.5 Conceptos básicos 2.6 Aplicaciones de la fenología 2.7 Fases, etapas y mapas fenológicos</p>	<p>Identifica las fases del ciclo de los cultivos</p> <p>Define cómo se realizan las observaciones fenológicas</p> <p>Determina las aplicaciones de la fenología.</p> <p>Resultado de aprendizaje de las Habilidades Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sostenibilidad y Medio Ambiente: El alumno actuará en todo momento con una cultura de respeto al medio ambiente y con propuestas que conlleven a la sostenibilidad. ● Capacidad de Adaptación al 	<p>Aprendizaje basado en investigación documental.</p> <p>Metodología utilizada en las Habilidades Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sostenibilidad y Medio Ambiente: Aprendizaje práctico en visitas a cadena sistema-producto-transformación-destino final ● Capacidad de adaptación al cambio: Revisión de bibliografía para la adaptación al cambio. ● Liderazgo: Participación en mesas de trabajo y en el desarrollo de las prácticas. 	<p>Portafolio de evidencias Reporte de práctica de campo Presentaciones orales. Primer examen parcial</p> <p>Evidencias de las Habilidades Blandas:</p> <p>Reporte de práctica de campo y laboratorio.</p> <p>Constará de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Portada: ● Objetivo ● Introducción: ● Resultados ● Cálculos: ● Discusión y/o conclusiones ● Bibliografía:

<p>los nutrientes esenciales para la planta. CE1.18. Detalla los elementos que intervienen en la producción sostenida y de calidad.</p> <p>Habilidades Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sostenibilidad y Medio Ambiente • Capacidad de Adaptación al cambio • Liderazgo 		<p>cambio: El alumno desarrollará la habilidad para trabajar con las nuevas tecnologías, dejando atrás todo lo tradicional.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo: El alumno conocerá y practicará los principios de liderazgo. 		
<p>CB1.2. Propone la solución de problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica). CP2.1. Caracteriza los componentes de los ecosistemas agropecuarios. CP2.3. Identifica la estructura e interrelaciones de los diversos componentes de los sistemas de producción agropecuaria con un enfoque holístico. CE1.14. Identifica los componentes ambientales, tecnológicos y socioeconómicos de un sistema de producción. CE1.15. Conoce los nutrientes esenciales para la planta. CE1.18. Detalla</p>	<p>Objeto de estudio 3: 3. Dinámica de la Atmósfera</p> <p>3.1 Composición, estructura y propiedades de la atmósfera</p> <p>3.2 Interacción de la radiación solar y la atmósfera</p> <p>3.3 Saturación y condensación en la atmósfera</p> <p>3.4 Estructura vertical</p> <p>3.5 Presión atmosférica</p> <p>3.6 Circulación general de la atmósfera</p> <p>3.7 Nubes</p> <p>3.8 Precipitaciones.</p>	<p>Define las capas que componen a la atmósfera</p> <p>Conoce las diferentes interacciones que se presentan en la atmósfera, las leyes que los rigen, y los elementos y factores que intervienen.</p> <p>Resultado de aprendizaje de las Habilidades Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sostenibilidad y Medio Ambiente: El alumno actuará en todo momento con una cultura de respeto al medio ambiente y con propuestas que conlleven a la sostenibilidad. • Capacidad de Adaptación al cambio: El alumno 	<p>Aprendizaje colaborativo: Exposición de temas.</p> <p>Aprendizaje basado en investigación documental. Aprendizaje práctico (visita a estaciones climatológicas)</p> <p>Metodología utilizada en las Habilidades Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sostenibilidad y Medio Ambiente: Aprendizaje práctico en visitas a cadena sistema-producto-transformación-destino final • Capacidad de adaptación al cambio: Revisión de bibliografía para la adaptación al cambio. • Liderazgo: Participación en mesas de trabajo y en el desarrollo de las prácticas. 	<p>Portafolio de evidencias Reporte de práctica de campo Presentaciones orales.</p> <p>Evidencias de las Habilidades Blandas:</p> <p>Reporte de práctica de campo y laboratorio.</p> <p>Constará de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portada: • Objetivo • Introducción: • Resultados • Cálculos: • Discusión y/o conclusiones • Bibliografía:

<p>los elementos que intervienen en la producción sostenida y de calidad.</p> <p>Habilidades Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sostenibilidad y Medio Ambiente • Capacidad de Adaptación al cambio • Liderazgo 		<p>desarrollará la habilidad para trabajar con las nuevas tecnologías, dejando atrás todo lo tradicional.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo: El alumno conocerá y practicará los principios de liderazgo. 		
<p>CB1.2. Propone la solución de problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica). CP2.1. Caracteriza los componentes de los ecosistemas agropecuarios. CP2.3. Identifica la estructura e interrelaciones de los diversos componentes de los sistemas de producción agropecuaria con un enfoque holístico. CE1.14. Identifica los componentes ambientales, tecnológicos y socioeconómicos de un sistema de producción. CE1.15. Conoce los nutrientes esenciales para la planta. CE1.18. Detalla los elementos que intervienen en la producción sostenida y de</p>	<p>Objeto de estudio 4: 4. El Tiempo de la República Mexicana</p> <p>4.1 Masas de aire 4.2 Frentes 4.3 Ciclones extratropicales 4.4 Heladas 4.5 Huracanes 4.6 Tronadas 4.7 Climas agrícolas</p>	<p>Aprende a interpretar los fenómenos atmosféricos que ocurren en la República Mexicana, su clasificación, origen y seguimiento.</p> <p>Resultado de aprendizaje de las Habilidades Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sostenibilidad y Medio Ambiente: El alumno actuará en todo momento con una cultura de respeto al medio ambiente y con propuestas que conlleven a la sostenibilidad. • Capacidad de Adaptación al cambio: El alumno desarrollará la habilidad para trabajar con las nuevas tecnologías, dejando atrás todo lo tradicional. 	<p>Aprendizaje colaborativo: Exposición de temas. Aprendizaje basado en investigación documental.</p> <p>Aprendizaje práctico (visita a estaciones climatológicas)</p> <p>Metodología utilizada en las Habilidades Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sostenibilidad y Medio Ambiente: Aprendizaje práctico en visitas a cadena sistema-producto-transformación-destino final • Capacidad de adaptación al cambio: Revisión de bibliografía para la adaptación al cambio. • Liderazgo: Participación en mesas de trabajo y en el desarrollo de las prácticas. 	<p>Portafolio de evidencias Reporte de práctica de campo Presentaciones orales. Segundo examen parcial.</p> <p>Evidencias de las Habilidades Blandas:</p> <p>Reporte de práctica de campo y laboratorio.</p> <p>Constará de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portada: • Objetivo • Introducción: • Resultados • Cálculos: • Discusión y/o conclusiones • Bibliografía:

<p>calidad.</p> <p>Habilidades Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sostenibilidad y Medio Ambiente ● Capacidad de Adaptación al cambio ● Liderazgo 		<ul style="list-style-type: none"> ● Liderazgo: El alumno conocerá y practicará los principios de liderazgo. 		
<p>CB1.2. Propone la solución de problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica). CP2.1. Caracteriza los componentes de los ecosistemas agropecuarios. CP2.3. Identifica la estructura e interrelaciones de los diversos componentes de los sistemas de producción agropecuaria con un enfoque holístico. CE1.14. Identifica los componentes ambientales, tecnológicos y socioeconómicos de un sistema de producción. CE1.15. Conoce los nutrientes esenciales para la planta. CE1.18. Detalla los elementos que intervienen en la producción sostenida y de calidad.</p> <p>Habilidades</p>	<p>Objeto de estudio 5: 5. Los elementos atmosféricos y sus efectos en los seres vivos</p> <p>5.1 Atmósfera del suelo 5.2 Radiación solar 5.3 Temperaturas 5.4 Evapotranspiración 5.5. Precipitación 5.6 Vientos</p>	<p>Define el tipo de: radiación, temperatura, evaporación, precipitación y vientos Identifica los términos que se utilizan</p> <p>Aplica las leyes que los rigen Calcula y analiza su comportamiento</p> <p>Resultado de aprendizaje de las Habilidades Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sostenibilidad y Medio Ambiente: El alumno actuará en todo momento con una cultura de respeto al medio ambiente y con propuestas que conlleven a la sostenibilidad. ● Capacidad de Adaptación al cambio: El alumno desarrollará la habilidad para trabajar con las nuevas tecnologías, dejando atrás todo lo tradicional. 	<p>Aprendizaje colaborativo: Exposición de temas.</p> <p>Aprendizaje basado en investigación documental.</p> <p>Aprendizaje práctico (visita a estaciones climatológicas)</p> <p>Metodología utilizada en las Habilidades Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sostenibilidad y Medio Ambiente: Aprendizaje práctico en visitas a cadena sistema-producto-transformación-destino final ● Capacidad de adaptación al cambio: Revisión de bibliografía para la adaptación al cambio. ● Liderazgo: Participación en mesas de trabajo y en el desarrollo de las prácticas. 	<p>Portafolio de evidencias Reporte de práctica de campo Presentaciones orales.</p> <p>Evidencias de las Habilidades Blandas:</p> <p>Reporte de práctica de campo y laboratorio.</p> <p>Constará de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Portada: ● Objetivo ● Introducción: ● Resultados ● Cálculos: ● Discusión y/o conclusiones ● Bibliografía:

<p>Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sostenibilidad y Medio Ambiente ● Capacidad de Adaptación al cambio ● Liderazgo 		<ul style="list-style-type: none"> ● Liderazgo: El alumno conocerá y practicará los principios de liderazgo. 		
<p>CB1.2. Propone la solución de problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica). CP2.1. Caracteriza los componentes de los ecosistemas agropecuarios. CP2.3. Identifica la estructura e interrelaciones de los diversos componentes de los sistemas de producción agropecuaria con un enfoque holístico. CE1.14. Identifica los componentes ambientales, tecnológicos y socioeconómicos de un sistema de producción. CE1.15. Conoce los nutrientes esenciales para la planta. CE1.18. Detalla los elementos que intervienen en la producción sostenida y de calidad.</p> <p>Habilidades Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sostenibilidad y Medio Ambiente 	<p>Objeto de estudio 6: 6. Estimación de rendimientos</p> <p>6.1 Generalidades</p> <p>6.2 Metodología para estimación de rendimientos máximos</p> <p>6.3 Rendimientos reales para zonas de riego y de secano</p> <p>6.4 Modelos Cultivo-Clima</p> <p>6.5 Tipos de modelos</p> <p>6.6 Modelos empírico-estadísticos</p>	<p>Conoce los diferentes métodos para el cálculo de rendimientos en zonas de riego y de temporal. Los factores que intervienen, y la precisión de cada uno de los métodos.</p> <p>Conoce y aplica los modelos empírico-estadísticos para periodos de años y para promedio de años.</p> <p>Resultado de aprendizaje de las Habilidades Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sostenibilidad y Medio Ambiente: El alumno actuará en todo momento con una cultura de respeto al medio ambiente y con propuestas que conlleven a la sostenibilidad. ● Capacidad de Adaptación al cambio: El alumno desarrollará la habilidad para trabajar con las nuevas tecnologías, dejando atrás 	<p>Aprendizaje colaborativo: Exposición de temas.</p> <p>Aprendizaje basado en investigación documental.</p> <p>Aprendizaje práctico (visita a estaciones climatológicas)</p> <p>Metodología utilizada en las Habilidades Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sostenibilidad y Medio Ambiente: Aprendizaje práctico en visitas a cadena sistema-producto-transformación-destino final ● Capacidad de adaptación al cambio: Revisión de bibliografía para la adaptación al cambio. ● Liderazgo: Participación en mesas de trabajo y en el desarrollo de las prácticas. 	<p>Portafolio de evidencias</p> <p>Reporte de práctica de campo</p> <p>Presentaciones orales.</p> <p>Examen ordinario</p> <p>Evidencias de las Habilidades Blandas:</p> <p>Reporte de práctica de campo y laboratorio.</p> <p>Constará de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Portada: ● Objetivo ● Introducción: ● Resultados ● Cálculos: ● Discusión y/o conclusiones ● Bibliografía:

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de Adaptación al cambio • Liderazgo 		<p>todo lo tradicional.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo: El alumno conocerá y practicará los principios de liderazgo. 		
--	--	---	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p>Objeto de estudio I, II, III, IV, V y VI.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Barradas, Víctor L. (1994). Instrumentación Biometeorológica. Ediciones Científicas Universitarias, Universidad Nacional Autónoma de México. Fondo de Cultura Económica. 2. Campos Aranda, Daniel Fernando. (1992). Procesos del Ciclo Hidrológico. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Segunda reimpresión. 3. Elías, Carlos Fernando, & Castellví, Santiago Fernando. (1996). Agrometeorología. Departamento del Medio Ambiente y Ciencias del Suelo, Universidad de Lleida. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Mundi-Prensa. 4. Ledesma, Jesús María. (2000). Climatología y Meteorología Agrícola. Paraninfo. 5. Ortiz, Salvador César A. (1987). Elementos de Agrometeorología Cuantitativa, con Aplicaciones en la República Mexicana. 6. Romo González, Juan Ramón, & Arteaga Ramírez, Rubén. (1989). Meteorología Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo, Departamento de Irrigación. 7. Todorov, Alexei V. (1985). Compendio de Apuntes de Agrometeorología para el Personal Clase IV. Dirección del Servicio Meteorológico Nacional, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. 8. Torres, Rafael E. (1983). Agrometeorología. Diana. 9. Villalpando, Ignacio J. F., & Ruíz, Carlos J. A. (1993). Observaciones Agrometeorológicas y su Uso en la Agricultura. UTEHA, Noriega Editores. 	<p>La evaluación se realizará en dos parciales, más una evaluación ordinaria, en la cual se deberán incluir los siguientes instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen (teórico y práctico), ponderación sugerida 30%. • Exposiciones orales, ponderación sugerida 20%. • Reporte de prácticas a estaciones meteorológicas, ponderación sugerida 10%. • Portafolio de evidencias, ponderación sugerida 10%. • Planos regionales de factores climatológicos, ponderación sugerida 10%. • Trabajo final de zonificación de cultivos en la región y estado en función a los factores climatológicos, ponderación sugerida 20%. <p>La calificación mínima para acreditar el curso es de 70 puntos (en una escala de 0 a 100).</p>

Cronograma del avance programático																
Objetos de Estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
OBJETO DE ESTUDIO 1: Introducción	X	X	X													
OBJETO DE ESTUDIO 2: Fenología				X	X											
OBJETO DE ESTUDIO 3: Dinámica de la atmósfera						X	X	X								
OBJETO DE ESTUDIO 4: El tiempo de la República Mexicana									X	X	X					
OBJETO DE ESTUDIO 5: Los elementos atmosféricos y sus efectos en los seres vivos												X	X	X		
OBJETO DE ESTUDIO 6: Estimación de rendimientos															X	X