

<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p>FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES</p>  <p>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p>USO Y MANEJO DEL AGUA</p>	DES:	Agropecuaria
	Programa(s) académico(s)	Ingeniería Agronómica Fitotecnista
	Tipo de MATERIA: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Obligatoria
	Clave de la Materia:	AF416
	Semestre:	Cuarto
	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):	Hidráulica	
Elaborado por:	Ing. Víctor Manuel Ríos García, Ing. Ricardo Valdez Morales, Ing. Rogelio Ortiz Alvarado	

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:

Manejar y aplicar la relación Agua-Suelo, para determinar la capacidad de almacenamiento del agua en el suelo, láminas de riego, curvas de retención de humedad y su movimiento vertical. Aplicar la relación Agua-Planta-Clima y conocimientos básicos de Agroclimatología, para desarrollar modelos de crecimiento y desarrollo en los cultivos, calcular su consumo de agua, respuesta al estrés hídrico y calendarios de riego de mayor eficiencia de transformación. Interpretar los resultados de cationes y aniones de la calidad del agua, para diagnóstico y su recomendación para su empleo en el riego de cultivos. Aplicar los conocimientos básicos de hidráulica, para la conducción y cuantificación del agua en canales, tuberías de mediana y baja presión. Manejar criterios técnicos y económicos al seleccionar el método de riego más adecuado. Desarrollar y operar programas de uso eficiente del agua en métodos de riegos superficiales y presurizados. Aplicar métodos de campo para el diseño e implementación del riego superficial (Surcos y Melgas). Manejar la irrigación para el diseño de riegos presurizados (Aspersión y Goteo). Aplicar técnicas de drenaje en suelos agrícolas.

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.

Uso y manejo de los Recursos Agua y Suelo (CE2): Combina la disponibilidad de los recursos naturales con los métodos y técnicas de un uso eficiente del agua y suelo, que contribuyan a su sostenibilidad, optimizando la productividad de los cultivos para garantizar la suficiencia alimentaria de la población.

HABILIDADES BLANDAS A DESARROLLAR:

- Sostenibilidad y Medio Ambiente
- Resolución de Problemas
- Liderazgo

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS
<p>CB2.2. Interviene en los contextos y situaciones de las personas en condición de vulnerabilidad social, para contribuir a la solución de problemas de discriminación y de violencias. CP2.1. Caracteriza los componentes de los ecosistemas agropecuarios. CP2.2. Demuestra ética en la protección, conservación y aprovechamiento del ecosistema. CP2.5. Propone alternativas de solución de la problemática de los sistemas de producción y estrategias para su mejoramiento continuo</p>	<p>Objeto de estudio 1:</p> <p>1. Relación Agua – Suelo</p> <p>1.1 Propiedades físicas del suelo más importantes con la irrigación</p> <p>1.2 El agua en el suelo</p> <p>1.3 Láminas de riego</p> <p>1.4 Curvas de retención de humedad</p> <p>1.5 Velocidad de infiltración del agua.</p>	<p>Caracteriza los suelos y el agua en las unidades de producción apoyada con prácticas de campo de la relación agua - suelo, para determinar la capacidad de almacenamiento del agua por el suelo, las fuerzas que las retienen, su velocidad de movimiento vertical con los cuales calcula láminas de riego y frecuencia del riego, en función del abatimiento de humedad en el suelo.</p> <p>Resultado de aprendizaje de las Habilidades Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sostenibilidad y 	<p>Presentación de material didáctico,</p> <p>Prácticas de campo y laboratorio en equipos, consultas extra clase y exposición de resultados.</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 ● Resolución de problemas: Revisión de bibliografía para resolución de problemas ● Liderazgo: Participación en mesas de trabajo y en el desarrollo de las prácticas. 	<p>Documentos: Reporte de prácticas de campo) Se sugiere la siguiente estructura de contenido</p> <p>Título</p> <p>Responsables</p> <p>Introducción</p> <p>Objetivo(s)</p> <p>Materiales y Métodos</p> <p>Resultados y Discusión</p> <p>Conclusiones</p> <p>Bibliografía</p> <p>Criterios de valoración</p> <p>Calidad</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

<p>CE2.5. Interpreta análisis de suelo y agua. CE2.8. Detecta los factores que influyen en la disponibilidad del recurso agua y suelo para la producción agrícola. CE2.9. Diseña y aplica programas sostenibles de manejo de agua y suelo, de acuerdo con el requerimiento de los cultivos. CE2.13. Estima el volumen de agua requerido por unidad de superficie en función del cultivo a establecer. CE2.14. Conoce sistemas de riego más eficientes en función a los cultivos establecidos.</p> <p>Habilidades Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sostenibilidad y Medio Ambiente ● Resolución de Problemas ● Liderazgo 		<p>Medio Ambiente: El alumno actuará en todo momento con una cultura de respeto al medio ambiente y con propuestas que conlleven a la sostenibilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Resolución de problemas: El alumno desarrollará la habilidad analizar e identificar los factores y elementos que intervienen en la solución de problemas. ● Liderazgo: El alumno conocerá y practicará los principios de liderazgo. 		<ul style="list-style-type: none"> ● Bibliografía:
<p>CB2.2. Interviene en los contextos y situaciones de las personas en condición de vulnerabilidad</p>	<p>Objeto de estudio 2: 2. Salinidad y calidad del agua de riego</p> <p>2.1 Toma de muestras 2.2 Origen de las sales.</p>	<p>Realiza diagnósticos de la calidad del agua y hace las recomendaciones de su uso y</p>	<p>Exposición del tema por parte del catedrático, de acuerdo a sus resultados de investigación, consulta</p>	<p>Documento reporte, tipo resumen ejecutivo con estructura de contenido se elaborará por equipo y se presentará por escrito.</p>

<p>social, para contribuir a la solución de problemas de discriminación y de violencias. CP2.1. Caracteriza los componentes de los ecosistemas agropecuarios. CP2.2. Demuestra ética en la protección, conservación y aprovechamiento del ecosistema. CP2.5. Propone alternativas de solución de la problemática de los sistemas de producción y estrategias para su mejoramiento continuo CE2.5. Interpreta análisis de suelo y agua. CE2.8. Detecta los factores que influyen en la disponibilidad del recurso agua y suelo para la producción agrícola. CE2.9. Diseña y aplica programas sostenibles de manejo de agua y suelo, de acuerdo con el requerimiento de los cultivos. CE2.13. Estima el volumen de agua requerido por unidad de</p>	<p>2.3 Análisis e interpretación de los resultados. 2.4 Interpretación de los resultados 2.5 Clasificación de las aguas de riego. 2.5.1 Criterio Salinidad 2.5.2 Criterio sodicidad 2.5.3 Criterio toxicidad 2.5.4 Otros 2.6 Recomendación y manejo del agua en función de su calidad.</p>	<p>manejo eficiente en la agricultura. Conoce, identifica y desarrolla proyectos con un enfoque sustentable para los diferentes tipos de suelo y aguas. 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. ● Resolución de problemas: El alumno desarrollará la habilidad analizar e identificar los factores y elementos que intervienen en la solución de problemas. ● Liderazgo: El alumno conocerá y practicará los principios de liderazgo. 	<p>por parte del estudiante de bibliografía acuatizada y elaboración de un resumen ejecutivo del tema con estructura de contenido Práctica de campo para el muestreo de aguas, y posteriormente su análisis, clasificación e interpretación con recomendación. 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 ● Resolución de problemas: Revisión de bibliografía para resolución de problemas ● Liderazgo: Participación en mesas de trabajo y en el desarrollo de las prácticas. 	<p>Se sugiere la siguiente estructura de contenido Titulo Responsables Introducción Objetivo(s) Materiales y Métodos Resultados y Discusión Conclusiones Bibliografía Criterios de valoración Calidad Evidencias de las Habilidades Blandas: Reporte de práctica de campo y laboratorio. Constará de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Portada: ● Objetivo ● Introducción: ● Resultados ● Cálculos: ● Discusión y/o conclusiones ● Bibliografía:
---	--	--	---	--

<p>superficie en función del cultivo a establecer. CE2.14. Conoce sistemas de riego más eficientes en función a los cultivos establecidos.</p> <p>Habilidades Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sostenibilidad y Medio Ambiente • Resolución de Problemas • Liderazgo 				
<p>CB2.2. Interviene en los contextos y situaciones de las personas en condición de vulnerabilidad social, para contribuir a la solución de problemas de discriminación y de violencias. CP2.1. Caracteriza los componentes de los ecosistemas agropecuarios. CP2.2. Demuestra ética en la protección, conservación y aprovechamiento del ecosistema. CP2.5. Propone alternativas de solución de la problemática de los sistemas de producción y</p>	<p>Objeto de estudio 3: 3. Requerimientos de agua por los cultivos</p> <p>3.1. Contenido de agua en las plantas.</p> <p>3.1.1 Agua de constitución</p> <p>3.1.2 Coeficiente de transpiración</p> <p>3.1.3 Absorción de agua por las plantas</p> <p>3.1.4 Transporte de agua en las plantas</p> <p>3.2 Transpiración</p> <p>3.3 Relación entre absorción y transpiración</p> <p>3.4 Consumo de agua por las plantas</p> <p>3.4.1 Factores que afectan la evapotranspiración</p> <p>3.4.2 Métodos para estimar la</p>	<p>Determinar el requerimiento de riego de los cultivos establecidos en la FCAyF, con la información climática, de suelos y agua de los se tiene conocimiento.</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. • Resolución de 	<p>Exposición del maestro del procedimiento para llegar a determinar el requerimiento de riego de los cultivos, con base en la información consultada</p> <p>El alumno consultará las fuentes bibliográficas para cumplir con el objetivo establecido</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 • Resolución de problemas: 	<p>Documento reporte, tipo resumen ejecutivo con estructura de contenido se elaborará por equipo y se presentará por escrito.</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 para su mejoramiento continuo CE2.5. Interpreta análisis de suelo y agua. CE2.8. Detecta los factores que influyen en la disponibilidad del recurso agua y suelo para la producción agrícola. CE2.9. Diseña y aplica programas sostenibles de manejo de agua y suelo, de acuerdo con el requerimiento de los cultivos. CE2.13. Estima el volumen de agua requerido por unidad de superficie en función del cultivo a establecer. CE2.14. Conoce sistemas de riego más eficientes en función a los cultivos establecidos.</p> <p>Habilidades Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sostenibilidad y Medio Ambiente ● Resolución de Problemas ● Liderazgo 	<p>evapotranspiración 3.4.3 Aplicación del cálculo de la evapotranspiración 3.5 Precipitación efectiva. 3.6 Requerimiento de riego.</p>	<p>problemas: El alumno desarrollará la habilidad analizar e identificar los factores y elementos que intervienen en la solución de problemas. ● Liderazgo: El alumno conocerá y practicará los principios de liderazgo.</p>	<p>Revisión de bibliografía para resolución de problemas ● Liderazgo: Participación en mesas de trabajo y en el desarrollo de las prácticas.</p>	
<p>CB2.2. Interviene en los contextos y situaciones de las</p>	<p>Objeto de estudio 4:</p>	<p>En función ellos factores que inciden en la</p>	<p>Exposición del maestro del tema de los criterios a</p>	<p>Documento reporte, tipo resumen ejecutivo con estructura de contenido</p>

<p>personas en condición de vulnerabilidad social, para contribuir a la solución de problemas de discriminación y de violencias. CP2.1. Caracteriza los componentes de los ecosistemas agropecuarios. CP2.2. Demuestra ética en la protección, conservación y aprovechamiento del ecosistema. CP2.5. Propone alternativas de solución de la problemática de los sistemas de producción y estrategias para su mejoramiento continuo CE2.5. Interpreta análisis de suelo y agua. CE2.8. Detecta los factores que influyen en la disponibilidad del recurso agua y suelo para la producción agrícola. CE2.9. Diseña y aplica programas sostenibles de manejo de agua y suelo, de acuerdo con el requerimiento de los cultivos. CE2.13. Estima el</p>	<p>4. Criterios de selección de métodos de riego.</p> <p>4.1 Descripción de los métodos de riego</p> <p>4.1.1 Riego superficial</p> <p>4.1.2 Riego Presurizado</p> <p>4.1.3 Riego subsuperficial</p> <p>4.2 Factores que afectan la selección del método de riego.</p> <p>4.3 Características del cultivo</p> <p>4.4 Pendiente del terreno</p> <p>4.5 Relieve del terreno</p> <p>4.6 Velocidad de infiltración básica del agua en el suelo</p> <p>4.7 Efecto de la capacidad de retención de humedad</p> <p>4.8 Salinidad del suelo y del agua</p> <p>4.9 Acción del viento</p> <p>4.10 El gasto disponible</p> <p>4.11 El costo del agua</p> <p>4.12 Los objetivos del productor</p> <p>4.13 Ejemplos de selección de métodos de riego</p>	<p>región, el alumno determinará los métodos de riego más adecuados para su región.</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. ● Resolución de problemas: El alumno desarrollará la habilidad analizar e identificar los factores y elementos que intervienen en la solución de problemas. ● Liderazgo: El alumno conocerá y practicará los principios de liderazgo. 	<p>considerar, así mismo mostrará ejemplos prácticos.</p> <p>El alumno realizará el ejercicio de selección el método de riego más adecuado para su región de origen.</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 ● Resolución de problemas: Revisión de bibliografía para resolución de problemas ● Liderazgo: Participación en mesas de trabajo y en el desarrollo de las prácticas. 	<p>se elaborará por equipo y se presentará por escrito.</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>volumen de agua requerido por unidad de superficie en función del cultivo a establecer. CE2.14. Conoce sistemas de riego más eficientes en función a los cultivos establecidos.</p> <p>Habilidades Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sostenibilidad y Medio Ambiente ● Resolución de Problemas ● Liderazgo 				
<p>CB2.2. Interviene en los contextos y situaciones de las personas en condición de vulnerabilidad social, para contribuir a la solución de problemas de discriminación y de violencias. CP2.1. Caracteriza los componentes de los ecosistemas agropecuarios. CP2.2. Demuestra ética en la protección, conservación y aprovechamiento del ecosistema. CP2.5. Propone alternativas de solución de la</p>	<p>Objeto de estudio 5: 5. El riego por Superficie y presurizado</p> <p>5.1 Elementos básicos de los sistemas de riego</p> <p>5.2 Descripción</p> <p>5.3 Riego Superficial</p> <p>5.3.1 Melgas a nivel (rectas y a contorno)</p> <p>5.3.2 Melgas con pendiente</p> <p>5.3.3 Cuadros y cajetes</p> <p>5.3.4 Surcos a nivel (rectos y a contorno)</p> <p>5.3.5 Surcos con pendiente</p> <p>5.3.6 Corrugaciones</p> <p>5.4 Sistema de riego presurizado</p> <p>5.4.1 Goteo</p> <p>5.4.2 Borboteo</p> <p>5.4.3 Microaspersión</p>	<p>El alumno identificará los diferentes tipos de sistemas de riego y sus características principales</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. ● Resolución de problemas: El 	<p>Exposición por parte del catedrático del tema en cuanto a características principales que distinguen a los sistemas de riego y la determinación del mejor en función de las características del entorno.</p> <p>Visitas a unidades de producción, práctica para identificar los diferentes sistemas de riego.</p> <p>Metodología utilizada en las Habilidades Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sostenibilidad y Medio Ambiente: Aprendizaje práctico en visitas a 	<p>Documento reporte, tipo resumen ejecutivo con estructura de contenido se elaborará por equipo y se presentará por escrito.</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>problemática de los sistemas de producción y estrategias para su mejoramiento continuo</p> <p>CE2.5. Interpreta análisis de suelo y agua.</p> <p>CE2.8. Detecta los factores que influyen en la disponibilidad del recurso agua y suelo para la producción agrícola.</p> <p>CE2.9. Diseña y aplica programas sostenibles de manejo de agua y suelo, de acuerdo con el requerimiento de los cultivos.</p> <p>CE2.13. Estima el volumen de agua requerido por unidad de superficie en función del cultivo a establecer.</p> <p>CE2.14. Conoce sistemas de riego más eficientes en función a los cultivos establecidos.</p> <p>Habilidades Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sostenibilidad y Medio Ambiente ● Resolución de Problemas ● Liderazgo 	<p>5.4.4 Aspersión</p> <p>5.5 Nivelación de tierras</p>	<p>alumno desarrollará la habilidad analizar e identificar los factores y elementos que intervienen en la solución de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Liderazgo: El alumno conocerá y practicará los principios de liderazgo. 	<p>cadena sistema-producto-transformación-destino final</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Resolución de problemas: Revisión de bibliografía para resolución de problemas ● Liderazgo: Participación en mesas de trabajo y en el desarrollo de las prácticas. 	
---	---	--	---	--

<p>CB2.2. Interviene en los contextos y situaciones de las personas en condición de vulnerabilidad social, para contribuir a la solución de problemas de discriminación y de violencias.</p> <p>CP2.1. Caracteriza los componentes de los ecosistemas agropecuarios.</p> <p>CP2.2. Demuestra ética en la protección, conservación y aprovechamiento del ecosistema.</p> <p>CP2.5. Propone alternativas de solución de la problemática de los sistemas de producción y estrategias para su mejoramiento continuo</p> <p>CE2.5. Interpreta análisis de suelo y agua.</p> <p>CE2.8. Detecta los factores que influyen en la disponibilidad del recurso agua y suelo para la producción agrícola.</p> <p>CE2.9. Diseña y aplica programas sostenibles de manejo de agua y suelo, de acuerdo con el</p>	<p>Objeto de estudio 6:</p> <p>6. Revisión de hidráulica.</p> <p>6.1 Medición del agua</p> <p>6.1.1 Ríos</p> <p>6.1.2 Presas</p> <p>6.1.3 Canales</p> <p>6.1.4 Pozos</p> <p>6.1.5 Tuberías</p> <p>6.1.6 Parcelario:Ac equias, vertedores, orificios, sifones, Parshalls, Calibración de sifones.</p> <p>6.2 Diseño de riego en melgas, surcos, presurizado</p> <p>6.3 Selección de bombas para riego.</p>	<p>Realiza aforos de gasto que transita por canales de riego y a nivel parcelario.</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. ● Resolución de problemas: El alumno desarrollará la habilidad analizar e identificar los factores y elementos que intervienen en la solución de problemas. ● Liderazgo: El alumno conocerá y practicará los principios de liderazgo. 	<p>Exposición por parte el catedrático.</p> <p>Práctica de aforo en canales y a nivel parcelario.</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 ● Resolución de problemas: Revisión de bibliografía para resolución de problemas ● Liderazgo: Participación en mesas de trabajo y en el desarrollo de las prácticas. 	<p>Documento reporte, tipo resumen ejecutivo con estructura de contenido se elaborará por equipo y se presentará por escrito.</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>requerimiento de los cultivos. CE2.13. Estima el volumen de agua requerido por unidad de superficie en función del cultivo a establecer. CE2.14. Conoce sistemas de riego más eficientes en función a los cultivos establecidos.</p> <p>Habilidades Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sostenibilidad y Medio Ambiente ● Resolución de Problemas ● Liderazgo 				
<p>CB2.2. Interviene en los contextos y situaciones de las personas en condición de vulnerabilidad social, para contribuir a la solución de problemas de discriminación y de violencias. CP2.1. Caracteriza los componentes de los ecosistemas agropecuarios. CP2.2. Demuestra ética en la protección, conservación y aprovechamiento del ecosistema.</p>	<p>Objeto de estudio 7: 7. Drenaje Agrícola. 7.1 Tipos de drenaje 7.1.1 Superficial 7.1.2 Subterráneo 7.2 Diseño de drenaje superficial 7.3 Diseño de drenaje subterráneo 7.4 Estudios freaticométricos</p>	<p>Determina la capacidad de la red de drenaje de zonas agrícolas.</p> <p>Propone tipo de drenes parcelarios para abatir niveles freáticos elevados.</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 	<p>Exposición por parte el catedrático.</p> <p>Práctica de estudios freaticométricos con fines de recuperación de suelos con problemas de drenaje.</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 ● Resolución de problemas: 	<p>Documento reporte, tipo resumen ejecutivo con estructura de contenido se elaborará por equipo y se presentará por escrito.</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

<p>CP2.5. Propone alternativas de solución de la problemática de los sistemas de producción y estrategias para su mejoramiento continuo</p> <p>CE2.5. Interpreta análisis de suelo y agua.</p> <p>CE2.8. Detecta los factores que influyen en la disponibilidad del recurso agua y suelo para la producción agrícola.</p> <p>CE2.9. Diseña y aplica programas sostenibles de manejo de agua y suelo, de acuerdo con el requerimiento de los cultivos.</p> <p>CE2.13. Estima el volumen de agua requerido por unidad de superficie en función del cultivo a establecer.</p> <p>CE2.14. Conoce sistemas de riego más eficientes en función a los cultivos establecidos.</p> <p>Habilidades Blandas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sostenibilidad y Medio Ambiente ● Resolución de Problemas 		<p>propuestas que conlleven a la sostenibilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Resolución de problemas: El alumno desarrollará la habilidad analizar e identificar los factores y elementos que intervienen en la solución de problemas. ● Liderazgo: El alumno conocerá y practicará los principios de liderazgo. 	<p>Revisión de bibliografía para resolución de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Liderazgo: Participación en mesas de trabajo y en el desarrollo de las prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Bibliografía:
--	--	---	--	---

• Liderazgo				
-------------	--	--	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Objeto de estudio I-VII.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Azcón-Bieto, José; Talón, Manuel. (1993). Fisiología y bioquímica vegetal. Interamericana McGraw-Hill. 2. Barceló Coll, Joaquín; Nicolás Rodrigo, Germán; Sabater García, Benjamín; Sánchez Tamez, Rafael. (1992). Fisiología vegetal. Ediciones Pirámide. 3. Bidwell, Robert George Stephen. (1993). Fisiología vegetal. AGT Editor S.A. 4. Gil Martínez, Francisco. (1995). Elementos de fisiología vegetal: Relaciones hídricas, nutrición mineral, transporte, metabolismo. Ediciones Mundi-Prensa. 5. Lira Saldivar, Rogelio Hugo. (1994). Fisiología vegetal. Editorial Trillas. 6. Del Valle, Francisco Héctor. (1992). Prácticas de relación agua-suelo-planta-atmósfera. Universidad Autónoma de Chapingo. 7. Zazueta, Roberto Francisco Salazar. (1992). Micro irrigación. ICFA Internacional, Inc. 8. Pizarro, Carlos Francisco. (1996). Riegos localizados de alta frecuencia. Ediciones Mundi-Prensa. 9. Ludwiick, Arthur. (1997). Manejo de los fertilizantes a través de los sistemas de riego. Información Agronómica, 2(1). 10. Reche, Manuel José. (1993). Limpieza y mantenimiento de las instalaciones de riego por goteo. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 11. Burgeño, Hugo. (1995). La fertirrigación en cultivos hortícolas con acolchado plástico (Vol. 2). BURSAG S.A. de C.V. 12. Cadahia, Carlos. (2005). Fertirrigación en cultivos hortícolas, frutales y ornamentales. Ediciones Mundi-Prensa. 13. De Juan, Carlos. (2006). Cultivos hidropónicos. Ediciones Mundi-Prensa. 14. Portalfruticola.com. (2016, agosto 14). ¿Qué es el coeficiente de cultivo (Kc) en riego? Valores por especie. https://www.portalfruticola.com/noticias/2016/08/14/que-es-le-coeficiente-de-cultivo-kc-en-riego-valores-por-especie/ 	<p>La evaluación se realizará en dos parcial, más una evaluación ordinaria, en la cual se deberán incluir los siguientes instrumentos:</p> <p>Examen (teórico y práctico), ponderación sugerida 20%.</p> <p>Exposiciones orales, ponderación sugerida 20%.</p> <p>Reporte de prácticas a estaciones meteorológicas, ponderación sugerida 20%.</p> <p>Auto-evaluación 05%</p> <p>Coevaluación 05%</p> <p>Examen final 30%</p> <p>La calificación mínima para acreditar el curso es de 70 puntos (en una escala de 0 a 100).</p>

15. Arteaga Tovar, Raúl Eugenio. (1993). Hidráulica elemental (1.ª ed.). Departamento de Irrigación, Universidad Autónoma Chapingo.

16. Chow, Ven Te. (1994). Hidráulica de canales abiertos (1.ª ed.). McGraw-Hill.

17. French, Richard Howard. (1992). Hidráulica de canales abiertos (1.ª ed.). McGraw-Hill.

18. Giles, Ronald Vernon. (1979). Mecánica de fluidos e hidráulica: Serie de compendios Shaum. McGraw-Hill.

19. King, Horace William; Wisler, Chester Olin; Woodburn, James Garfield. (1991). Hidráulica (1.ª ed.). Trillas.

20. Martínez Ávila, Héctor René. (1987). Manual de prácticas del laboratorio de hidráulica. Departamento de Irrigación, Universidad Autónoma Chapingo.

21. Munson, Bruce Richard; Young, Donald Franklin; Okiishi, Theodore Harold. (1994). Fundamentals of fluid mechanics (2.ª ed.). John Wiley & Sons, Inc.

22. Roberson, James Arthur; Crowe, Charles Thomas. (1998). Engineering fluid mechanics (5.ª ed.). Houghton Mifflin Company.

23. Sotelo Ávila, Guillermo. (2002). Hidráulica de canales. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México.

24. Sotelo Ávila, Guillermo. (1994). Hidráulica general: Vol. 1, Fundamentos (1.ª ed.). LIMUSA-NORIEGA Editores.

25. Streeter, Victor Louis; Wylie, E. Benjamin. (1994). Mecánica de los fluidos (6.ª ed.). McGraw-Hill.

26. Trueba Coronel, Sergio. (1992). Hidráulica (1.ª ed.). CECSA.

27. White, Frank Michael. (1998). Mecánica de fluidos (1.ª ed.). McGraw-Hill.

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: Relación Agua –Suelo	X	X														
OBJETO DE ESTUDIO 2: Salinidad y calidad del agua de riego			X	X												
OBJETO DE ESTUDIO 3: Requerimientos de agua por los cultivos					X	X										
OBJETO DE ESTUDIO 4: Criterios de selección de métodos de riego.							X	X	X							

OBJETO DE ESTUDIO 5: El riego por Superficie y presurizado											X	X	X	X			
OBJETO DE ESTUDIO 6: Revisión de hidráulica.															X	X	
OBJETO DE ESTUDIO 7: Drenaje Agrícola																	X