

<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>FERTIRRIGACIÓN</b></p>	<b>DES:</b>	Agropecuaria
	<b>Programa(s) académico(s)</b>	Ingeniería Agronómica Fitotecnista
	<b>Tipo de MATERIA:</b> <i>Obligatoria / Optativa</i>	Obligatoria
	<b>Clave de la Materia:</b>	AF714
	<b>Semestre:</b>	Séptimo
	<b>Área en plan de estudios (B,P,E,O):</b>	Específica
	<b>Total de horas por semana:</b>	6
	<i>Teoría: Presencial o virtual</i>	2
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas</i>	2
	<b>Trabajo extra-clase:</b>	2
	<b>Créditos totales:</b>	6
	<b>Total de horas por semestre (x 16 semanas)</b>	96
	<b>Fecha de actualización:</b>	Noviembre 2024
	<b>Prerrequisito (s):</b>	Uso y Manejo del agua
<b>Elaborado por:</b>	Ing. Rogelio Ortiz Alvarado, Ing. Ricardo Valdez Morales, Ing. Víctor Manuel Ríos García	

#### DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:

La agricultura ha experimentado cambios significativos en los últimos años; la inclusión de tecnologías emergentes como la agricultura de precisión y sensores inteligentes enriquecerá el plan de estudios y preparará a los estudiantes para las demandas actuales. Se deberá tomar en cuenta los siguientes aspectos: Uso eficiente del agua, tecnologías actuales, sustentabilidad y sostenibilidad en los sistemas de producción, cambio climático, prácticas innovadoras, colaboración con la industria y el mercado, enfoque práctico y experiencial y por último adaptabilidad regional. La integración del riego y la nutrición vegetal da como resultado la razón de estudio de la materia en cuestión, razón por la cual se deberá separar en dos componentes. Para el estudio del riego se dará a conocer al alumno los principios y fundamentos del riego, la importancia del análisis del agua, valores normales del agua para riego, restricciones en el uso del agua para riego. etc. En cuanto a nutrición vegetal se estudiará los elementos esenciales de las plantas, el análisis de suelo y planta, la interacción de los elementos nutricionales entre sí y sus limitaciones de compatibilidad, así como también su forma aprovechable. La identificación de desórdenes nutricionales, la respuesta del rendimiento de los cultivos a los fertilizantes y el cálculo de las dosis de fertilización.

## 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 sexual, 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:

- Capacidad de Adaptación al cambio
- Resolución de Problemas
- Liderazgo

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS
CB1.2. Propone la solución de problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica). CP2.1. Caracteriza los componentes de los ecosistemas agropecuarios. CP2.2. 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	<b>Objeto de estudio 1: Generalidades de la Fertirrigación</b> 1.1 Situación actual del agua 1.2 Agua para uso agrícola 1.3 Superficie bajo riego (DR y UR y DTT) 1.4 Tecnificación y Modernización del riego. 1.5 Necesidades de agua de los cultivos 1.6 Factores climáticos que influyen en el consumo de agua 1.7 La fertirrigación en los sistemas de riego por gravedad, aspersión y por goteo	El alumno conocerá como se encuentra distribuida el agua en el mundo y en México en cuanto a sus usos. Importancia de la nutrición y consumo de agua, su aplicación con los diversos métodos de riego, efecto en los cultivos en el incremento en rendimiento y calidad de las cosechas  <b>Resultado de aprendizaje de las Habilidades</b>	A través de las gráficas de distribución del agua en el mundo por usos.  Exposición del tema por parte del catedrático, de acuerdo a sus resultados de investigación, consulta por parte del estudiante de bibliografía actualizada y elaboración de un resumen ejecutivo del tema con estructura de contenido.  <b>Metodología utilizada en las Habilidades Blandas</b>	Documento reporte, tipo resumen ejecutivo con estructura de contenido se elaborará por equipo y se presentará por escrito.  Se sugiere la siguiente estructura de contenido Titulo Responsables Introducción Objetivo(s) Materiales y Métodos Resultados y Discusión Conclusiones Bibliografía Criterios de valoración Calidad  <b>Evidencias de las Habilidades Blandas:</b>

<p>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><b>Habilidades Blandas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacidad de Adaptación al cambio</li> <li>● Resolución de Problemas</li> <li>● Liderazgo</li> </ul>	<p>1.8 Ventajas e inconvenientes de la fertirrigación</p>	<p><b>Blandas</b></p> <p>Capacidad de Adaptación al cambio, El alumno denotará su adaptación al uso y manejo de nueva tecnología para riego</p> <p>Resolución de problemas: El alumno desarrollará la habilidad para trabajar con las nuevas tecnologías, dejando atrás todo lo tradicional.</p> <p>Liderazgo: El alumno conocerá y practicará los principios de liderazgo.</p>	<p>Capacidad de Adaptación al cambio: Aprendizaje práctico en visitas a cadena sistema-producto-transformación-destino final</p> <p>Resolución de problemas: Revisión de bibliografía para resolución de problemas</p> <p>Liderazgo: Participación en mesas de trabajo y en el desarrollo de las prácticas.</p>	<p><b>Reporte de práctica de campo y laboratorio.</b></p> <p>Constará de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Portada:</li> <li>● Objetivo</li> <li>● Introducción:</li> <li>● Resultados</li> <li>● Cálculos:</li> <li>● Discusión y/o conclusiones</li> <li>● Bibliografía:</li> </ul>
---	---	---	---	---

<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. CP2.2. 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><b>Objeto de estudio 2: Análisis e interpretación de suelos y aguas para riego</b></p> <p>2.1 Muestreo 2.2 Origen de las sales. 2.3 Análisis e interpretación. 2.4 Interpretación de los resultados 2.5 Clasificación de las aguas de riego (Salinidad, sodicidad, toxicidad, otros). 2.6 Clasificación de los suelos (Salinidad, sodicidad, pH, fertilidad). 2.7 Recomendación y manejo del agua y suelos en función de su calidad.</p>	<p>Realiza diagnósticos de la calidad del agua y suelo, hace las recomendaciones de su uso y manejo eficiente en la agricultura.</p> <p>Conoce, identifica y desarrolla proyectos con un enfoque sustentable para los diferentes tipos de suelo y aguas.</p> <p><b>Resultado de aprendizaje de las Habilidades Blandas</b></p> <p>Capacidad de Adaptación al cambio, El alumno denotará su adaptación al uso y manejo de nueva tecnología para riego</p> <p>Resolución de problemas: El alumno desarrollará la habilidad para trabajar con las nuevas tecnologías, dejando atrás todo lo tradicional.</p> <p>Liderazgo: El alumno conocerá y practicará los principios de liderazgo</p>	<p>Exposición del tema por parte del catedrático, de acuerdo a sus resultados de investigación, consulta por parte del estudiante de bibliografía acuatizada y elaboración de un resumen ejecutivo del tema con estructura de contenido</p> <p>Práctica de campo para el muestreo de suelos y aguas, y posteriormente su análisis, clasificación e interpretación con recomendación.</p> <p><b>Metodología utilizada en las Habilidades Blandas</b></p> <p>Capacidad de Adaptación al cambio: Aprendizaje práctico en visitas a cadena sistema-producto-transformación-destino final</p> <p>Resolución de problemas: Revisión de bibliografía para resolución de problemas</p> <p>Liderazgo: Participación en mesas de trabajo y en el desarrollo de las prácticas.</p>	<p>Documento reporte, tipo resumen ejecutivo con estructura de contenido se elaborará por equipo y se presentará por escrito.</p> <p>Se sugiere la siguiente estructura de contenido      Título      Responsables      Introducción      Objetivo(s)      Materiales y Métodos      Resultados y Discusión      Conclusiones      Bibliografía      Criterios de valoración      Calidad</p> <p><b>Evidencias de las Habilidades Blandas:</b></p> <p><b>Reporte de práctica de campo y laboratorio.</b></p> <p>Constará de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Portada:</li> <li>● Objetivo</li> <li>● Introducción:</li> <li>● Resultados</li> <li>● Cálculos:</li> <li>● Discusión y/o conclusiones</li> <li>● Bibliografía:</li> </ul>
---	---	---	---	--

<p>superficie en función del cultivo a establecer. CE2.14. Conoce sistemas de riego más eficientes en función a los cultivos establecidos.</p> <p><b>Habilidades Blandas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de Adaptación al cambio</li> <li>• Resolución de Problemas</li> <li>• Liderazgo</li> </ul>				
<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. CP2.2. 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</p>	<p><b>Objeto de estudio 3: Interacción suelo - planta.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Nutrientes en los suelos.</li> <li>1.2. Nutrientes en la planta. Absorción.</li> <li>1.3. Análisis foliar</li> <li>1.4. Alteraciones y diagnóstico foliar.</li> </ol>	<p>Realiza análisis en el laboratorio, analiza los resultados de los nutrientes en suelo y planta, su deficiencia, exceso o toxicidad, y elabora las recomendaciones de mayor eficiencia productiva en los cultivos</p> <p><b>Resultado de aprendizaje de las Habilidades Blandas</b></p> <p>Capacidad de Adaptación al cambio, El alumno denotará su adaptación al uso y manejo de nueva tecnología para</p>	<p>Exposición del maestro del tema de resultados del efecto de los macro elementos en los cultivos, con relación suelo-planta revisión de artículos científicos y exposición por parte de los alumnos.</p> <p>Práctica de laboratorio</p> <p><b>Metodología utilizada en las Habilidades Blandas</b></p> <p>Capacidad de Adaptación al cambio: Aprendizaje práctico en visitas a cadena sistema-producto-transformación-destino final</p> <p>Resolución de problemas: Revisión</p>	<p>Documento reporte, tipo resumen ejecutivo con estructura de contenido se elaborará por equipo y se presentará por escrito.</p> <p><b>Evidencias de las Habilidades Blandas:</b></p> <p><b>Reporte de práctica de campo y laboratorio.</b></p> <p>Constará de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portada:</li> <li>• Objetivo</li> <li>• Introducción:</li> <li>• Resultados</li> <li>• Cálculos:</li> <li>• Discusión y/o conclusiones</li> <li>• Bibliografía:</li> </ul>

<p>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><b>Habilidades Blandas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacidad de Adaptación al cambio</li> <li>● Resolución de Problemas</li> <li>● Liderazgo</li> <li>●</li> </ul>		<p>riego</p> <p>Resolución de problemas: El alumno desarrollará la habilidad para trabajar con las nuevas tecnologías, dejando atrás todo lo tradicional.</p> <p>Liderazgo: El alumno conocerá y practicará los principios de liderazgo</p>	<p>de bibliografía para resolución de problemas</p> <p>Liderazgo: Participación en mesas de trabajo y en el desarrollo de las prácticas.</p>	
<p>CB1.2. Propone la solución de problemas con una base</p>	<p><b>Objeto de estudio 4: Nutrientes esenciales.</b></p>	<p>Identifica fuentes de fertilizantes su composición de los diferentes macro y</p>	<p>Exposición del maestro del tema de resultados del efecto de los macro y micro</p>	<p>Documento reporte, tipo resumen ejecutivo con estructura de contenido</p>

<p>interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica). 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 superficie en función del cultivo a establecer. CE2.14. Conoce</p>	<p>4.1 Introducción y generalidades 4.2 Macroelemento 4.2.1 Abonos simples 4.2.2 Abonos compuestos (binarios y ternarios) 4.3 Condiciones generales de empleo de los abonos compuestos 4.4 Microelementos 4.4.1 Quelatos sintéticos 4.4.2 Quelatos comerciales</p>	<p>micro elementos con su grado de solubilidad y hace recomendaciones de su cantidad y época de aplicación, de acuerdo a las necesidades de los cultivos</p> <p><b>Resultado de aprendizaje de las Habilidades Blandas</b></p> <p>Capacidad de Adaptación al cambio, El alumno denotará su adaptación al uso y manejo de nueva tecnología para riego</p> <p>Resolución de problemas: El alumno desarrollará la habilidad para trabajar con las nuevas tecnologías, dejando atrás todo lo tradicional.</p> <p>Liderazgo: El alumno conocerá y practicará los principios de liderazgo</p>	<p>elementos en los cultivos, visita a campos de cultivos revisión de artículos científicos y exposición por parte de los alumnos.</p> <p><b>Metodología utilizada en las Habilidades Blandas</b></p> <p>Capacidad de Adaptación al cambio: Aprendizaje práctico en visitas a cadena sistema-producto-transformación-destino final</p> <p>Resolución de problemas: Revisión de bibliografía para resolución de problemas</p> <p>Liderazgo: Participación en mesas de trabajo y en el desarrollo de las prácticas.</p>	<p>se elaborará por equipo y se presentará por escrito.</p> <p><b>Evidencias de las Habilidades Blandas:</b></p> <p><b>Reporte de práctica de campo y laboratorio.</b></p> <p>Constará de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portada:</li> <li>• Objetivo</li> <li>• Introducción:</li> <li>• Resultados</li> <li>• Cálculos:</li> <li>• Discusión y/o conclusiones</li> <li>• Bibliografía:</li> </ul>
---	--	---	---	--

<p>sistemas de riego más eficientes en función a los cultivos establecidos.</p> <p><b>Habilidades Blandas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de Adaptación al cambio</li> <li>• Resolución de Problemas</li> <li>• Liderazgo</li> <li>•</li> </ul>				
<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. CP2.2. 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</p>	<p><b>Objeto de estudio 5: Equipos de fertirrigación</b></p> <p>5.1 Elementos básicos de los sistemas de fertirrigación</p> <p>5.2 Sistemas de dosificación de fertilizantes</p> <p>5.2.1 Abonos utilizados en fertirrigación</p> <p>5.2.2 Depósitos de abono</p> <p>5.2.3 Tanque de fertilización</p> <p>5.2.4 Inyector Venturi</p> <p>5.2.5 Dosificadores de abono (eléctricos e hidráulicos)</p> <p>5.3 Dispositivos de control y medida del riego y la fertirrigación</p> <p>5.3.1 Contadores</p> <p>5.3.2 Manómetros y Reguladores de presión</p> <p>5.3.3 Limitador de caudal</p>	<p>Conocimiento e instalación de las partes esenciales del equipo de fertirrigación y elabora programa de manejo a través del ciclo de los cultivos</p> <p><b>Resultado de aprendizaje de las Habilidades Blandas</b></p> <p>Capacidad de Adaptación al cambio, El alumno denotará su adaptación al uso y manejo de nueva tecnología para riego</p> <p>Resolución de problemas: El alumno desarrollará la habilidad para trabajar con las nuevas</p>	<p>Exposición por parte del catedrático del tema en cuanto a diseño, instalación y operación de los equipos de fertirrigación,</p> <p>Visitas a unidades de producción, práctica de instalación y operación de equipos de fertirrigación en la unidad académica con fines de Investigación</p> <p><b>Metodología utilizada en las Habilidades Blandas</b></p> <p>Capacidad de Adaptación al cambio: Aprendizaje práctico en visitas a cadena sistema-producto-transformación-destino final</p> <p>Resolución de problemas: Revisión</p>	<p>Documento reporte, tipo resumen ejecutivo con estructura de contenido se elaborará por equipo y se presentará por escrito.</p> <p><b>Evidencias de las Habilidades Blandas:</b></p> <p><b>Reporte de práctica de campo y laboratorio.</b></p> <p>Constará de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portada:</li> <li>• Objetivo</li> <li>• Introducción:</li> <li>• Resultados</li> <li>• Cálculos:</li> <li>• Discusión y/o conclusiones</li> <li>• Bibliografía:</li> </ul>

<p>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><b>Habilidades Blandas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacidad de Adaptación al cambio</li> <li>● Resolución de Problemas</li> <li>● Liderazgo</li> <li>●</li> </ul>	<p>5.3.4 Válvulas hidráulicas</p> <p>5.4 Automatización de los sistemas de fertirrigación</p> <p>5.4.1 Automatización por tiempo</p> <p>5.4.2 Automatización por volúmenes</p>	<p>tecnologías, dejando atrás todo lo tradicional.</p> <p>Liderazgo: El alumno conocerá y practicará los principios de liderazgo</p>	<p>de bibliografía para resolución de problemas</p> <p>Liderazgo: Participación en mesas de trabajo y en el desarrollo de las prácticas.</p>	
<p>CB1.2. Propone la solución de problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica).</p>	<p><b>Objeto de estudio 6:</b>  <b>Aplicación práctica de abonos en los diferentes equipos de fertilización.</b></p> <p>6.1 Aplicación práctica de los fertilizantes: disolución.</p>	<p>Elabora y aplica las soluciones nutritivas, de acuerdo a las necesidades nutricionales e hídricas, en los</p>	<p>Exposición por parte el catedrático, establecimiento en campo de cultivos, elaboración de las soluciones nutritivas y su aplicación por parte</p>	<p>Documento reporte, tipo resumen ejecutivo con estructura de contenido se elaborará por equipo y se presentará por escrito.</p>

<p>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 superficie en función del cultivo a establecer. CE2.14. Conoce sistemas de riego más eficientes en función a los</p>	<p>6.2 Compatibilidad 6.3 Cálculo de soluciones nutritivas con macroelementos: ejemplos prácticos. Preparación de la disolución con 6.3.1 Fertilizantes simples cristalinos y ácidos fertilizantes 6.3.2 Fertilizantes complejos sólidos. 6.3.3 Fertilizantes complejos líquidos concentrados. 6.3.4 Fertilizantes "a la carta". 6.4 Preparación de la disolución de micronutriente. 6.5 Preparación de la disolución madre concentrada (disolución del cabezal de riego).</p>	<p>principales cultivos hortícola del norte centro de México (Cultivo de tomate, Chile verde, Melón, Sandía, Cebolla, Nogal pecanero y Manzano)</p> <p><b>Resultado de aprendizaje de las Habilidades Blandas</b></p> <p>Capacidad de Adaptación al cambio, El alumno denotará su adaptación al uso y manejo de nueva tecnología para riego</p> <p>Resolución de problemas: El alumno desarrollará la habilidad para trabajar con las nuevas tecnologías, dejando atrás todo lo tradicional.</p> <p>Liderazgo: El alumno conocerá y practicará los principios de liderazgo</p>	<p>de los alumnos, durante el ciclo de cultivo.</p> <p><b>Metodología utilizada en las Habilidades Blandas</b></p> <p>Capacidad de Adaptación al cambio: Aprendizaje práctico en visitas a cadena sistema-producto-transformación-destino final</p> <p>Resolución de problemas: Revisión de bibliografía para resolución de problemas</p> <p>Liderazgo: Participación en mesas de trabajo y en el desarrollo de las prácticas.</p>	<p><b>Evidencias de las Habilidades Blandas:</b></p> <p><b>Reporte de práctica de campo y laboratorio.</b></p> <p>Constará de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Portada:</li> <li>● Objetivo</li> <li>● Introducción:</li> <li>● Resultados</li> <li>● Cálculos:</li> <li>● Discusión y/o conclusiones</li> <li>● Bibliografía:</li> </ul>
---	--	--	--	--

<p>cultivos establecidos.</p> <p><b>Habilidades Blandas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacidad de Adaptación al cambio</li> <li>● Resolución de Problemas</li> <li>● Liderazgo</li> </ul>				
---	--	--	--	--

<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> <b>(Bibliografía, direcciones electrónicas)</b>	<b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES</b> <b>(Criterios, ponderación e instrumentos)</b>
<p><b>Objeto de estudio I, II, III, IV, V y VI.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Burgeño, Hugo. (1995). La fertirrigación en cultivos hortícolas con acolchado plástico (Vol. 2). BURSAG SA de CV.</li> <li>2. CADAHIA, Carlos. (2005). Fertirrigación en cultivos hortícolas, frutales y ornamentales. Ediciones Mundi Prensa.</li> <li>3. De Juan, Carlos. (2006). Cultivos hidropónicos. Ediciones Mundi Prensa.</li> <li>4. Del Valle, Francisco H. (1992). Prácticas de relación agua-suelo-planta-atmósfera. Universidad Autónoma de Chapingo</li> <li>5. Ludwiick, Alan. (1997). Manejo de los fertilizantes a través de los sistemas de riego. Información Agronómica, 2(1).</li> <li>6. Pizarro, Carlos F. (1996). Riegos localizados de alta frecuencia. Ediciones Mundi Prensa.</li> <li>7. Portalfruticola.com. (2016, agosto 14). ¿Qué es el coeficiente de cultivo (Kc) en riego? Valores por especie. <a href="https://www.portalfruticola.com/noticias/2016/08/14/que-es-le-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/</a></li> <li>8. Reche, María José. (1993). Limpieza y mantenimiento de las instalaciones de riego por goteo. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, Madrid, España.</li> </ol>	<p>La evaluación se realizará en un parcial, más una evaluación ordinaria, en la cual se deberán incluir los siguientes instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Examen (teórico y práctico), ponderación sugerida 20%.</li> <li>● Exposiciones orales, ponderación sugerida 20%.</li> <li>● Reporte de prácticas a estaciones meteorológicas, ponderación sugerida 20%.</li> <li>● Auto-evaluación 05%</li> <li>● Coevaluación 05%</li> <li>● Examen final 30%</li> </ul> <p>La calificación mínima para acreditar el curso es de 70 puntos (en una escala de 0 a 100).</p>

9. Zazueta, Ramón F. S. (1992). Microirrigación. ICFA Internacional, Inc.	
---	--

Cronograma del avance programático																
Objetos de Estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>OBJETO DE ESTUDIO 1:</b> Generalidades de la Fertirrigación	X	X														
<b>OBJETO DE ESTUDIO 2:</b> Análisis e interpretación de suelos y aguas para riego			X	X	X											
<b>OBJETO DE ESTUDIO 3:</b> Interacción suelo - planta.						X	X	X								
<b>OBJETO DE ESTUDIO 4:</b> Nutrientes esenciales.									X	X	X					
<b>OBJETO DE ESTUDIO 5:</b> Equipos de fertirrigación												X	X			
<b>OBJETO DE ESTUDIO 6:</b> Aplicación práctica de abonos en los diferentes equipos de fertilización.														X	X	X