



PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS
PLAN DE ESTUDIOS F2
SISTEMAS DE RIEGO Y DRENAJE

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Espacio Educativo: Facultad de Ingeniería						
Licenciatura: Ingeniería Civil				Área de docencia: Línea de Acentuación 2: Hidráulica e Hidrología		
Año de aprobación por el Consejo Universitario:						
Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno		Fecha:		Programa elaborado por:		Programa revisado por:
				Ing. Luis Eduardo Mejía Pedrero		Comité revisor de programas por competencias.
				Fecha de elaboración : Octubre de 2009		
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de curso	Núcleo de formación
L41360	3.0	0.0	3.0	6	Obligatorio	Integral
Unidad de Aprendizaje Antecedente Ninguna				Unidad de Aprendizaje Consecuente Ninguna.		
Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte:						
Licenciatura en Ingeniería Civil						



II. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

México es un país con gran tradición en el diseño y construcción de obras hidroagrícolas, la cual se remonta a la época prehispánica. Esta tradición en el diseño y la construcción de infraestructura hidroagrícola continuó enriqueciéndose durante la época colonial y la independencia. Sin embargo, no fue sino hasta después de la Revolución Mexicana que se inicia la construcción de las grandes obras de riego, con la formación de la Comisión Nacional de Irrigación en 1926. Al crearse la Secretaría de Recursos Hidráulicos en 1946 nacen los distritos de riego, dando así mayor fortaleza institucional al país para el mejor aprovechamiento del agua en las áreas de riego. En 1976, las Secretarías de Agricultura y Ganadería, y de Recursos Hidráulicos se fusionan en la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, en donde la Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica continuó con la construcción de los distritos de riego. En 1989 se creó la Comisión Nacional del Agua como autoridad ejecutiva única del agua.

Cabe mencionar que desde el nacimiento de la Comisión Nacional de Irrigación hasta la creación de la Comisión Nacional del Agua el énfasis en la construcción de las áreas de riego se puso en la red de distribución mayor; poco se hizo en las redes interparcelarias y muy poco en el desarrollo parcelario. Esto se debió a que en esa época se dio importancia a la incorporación de nuevas tierras a la agricultura de riego, para lo cual el Gobierno Federal construyó la red de distribución mayor y dejó la construcción de la red interparcelaria y el desarrollo de las mismas a los usuarios.

En 1971, la Secretaría de Recursos Hidráulicos decidió aumentar en número de Residencias de Proyectos de Grande Irrigación. Esto trajo como consecuencia el ingreso de Ingenieros y Técnicos jóvenes para diseñar y construir las nuevas obras de riego. La Comisión Nacional del Agua inició en 1989 un ambicioso programa de modernización y transferencia de los distritos de riego a los usuarios. Hasta 1994 se entregaron 2'458,370 ha a 316 asociaciones de usuarios. Las asociaciones de usuarios legalmente constituidas se encargan de la recaudación de las cuotas de riego, y de la operación y mantenimiento de los distritos de riego transferidos, los cuales deben tener 100% de autosuficiencia financiera. Este programa tiene entre sus objetivos la rehabilitación y modernización de la red de distribución mayor.

La misma Comisión Nacional del Agua inició en 1992 negociaciones con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) para implantar y financiar en forma conjunta el Programa de Desarrollo Parcelario (PRODEP). El énfasis de este programa está puesto en la tecnificación del riego parcelario y en la modernización de las redes interparcelarias y de las redes menores, por lo que viene a constituir un complemento del programa de transferencia y modernización de los Distritos de Riego. Además de los Distritos de Riego, se desarrollaron una multitud de zonas de riego que por su extensión y situación legal no se constituyeron en Distritos llegándose a conocerlas como Unidades de Riego, unidades productivas que en ciertas entidades como el Estado de México, cuentan con superficie y usuarios quizá del mismo orden que los amparados en los Distritos de Riego.

El curso pretende dar elementos, bases y herramientas a los futuros profesionistas que tendrán a su cargo la planeación, construcción, rehabilitación y operación de zonas de riego; poniendo énfasis en el uso eficiente del agua y la energía eléctrica así como el uso pleno de la infraestructura.



III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DEL DOCENTE	DEL ALUMNO
<p>Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, deberá:</p> <ul style="list-style-type: none">Establecer las políticas del curso, contenidos temáticos y criterios de evaluación.Respetar el horario del curso y la forma de evaluarlo.Asesorar y guiar el trabajo de las unidades de aprendizaje.Retroalimentar el trabajo de los alumnos.Fomentar la creatividad en los alumnos a través del desarrollo de proyectos.Preparar material y utilizar estrategias que permitan alcanzar los propósitos del curso.Asistir a todas las sesiones y estar a tiempo.Mantener el control dentro del aula y fomentar el trabajo en equipo.Mantener una actitud de respeto y tolerancia a los discentes.Considerar los criterios que se evalúan en el proceso de apreciación estudiantil.Atención continua en la construcción del conocimiento, considerando las aportaciones del alumnoRespeto y atención a la diversidad de los estudiantes.Fomento al aprendizaje significativo mediante el abordaje estratégico de diferentes situaciones de aprendizaje.Retroalimentación y evaluación oportuna en el desarrollo de las unidades del cursoPromover el trabajo en grupoDosificar estrategias de aprendizaje que contemplen retos y solución de problemas ambientales desde diferentes enfoques del conocimientoIntegración y homogeneización de niveles escolares precedentesUso de materiales de apoyo para su docencia.Evaluar el trabajo del semestre, informando oportunamente los resultados parciales y final.	<p>Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, deberá:</p> <ul style="list-style-type: none">Asistir puntualmente.Contar con la asistencia establecida en el reglamento de Facultades:<ul style="list-style-type: none">80% para examen ordinario60% para examen extraordinario30% para examen a título de suficienciaCumplir con las actividades asignadas entregando con calidad, en tiempo y forma: las tareas, investigaciones, proyectos, prácticas, reportes y trabajos en general.Participar activa y críticamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. <p>Realizar y analizar la lectura de los textos propuestos.</p> <p>Entregar en tiempo y forma los trabajos requeridos.</p> <p>Practicar la apertura hacia el aprendizaje.</p> <p>Atención a la ortografía y redacción de trabajos.</p> <p>Desarrollo de estrategias de aprendizaje que ayuden a potenciar competencias, habilidades y actitudes para la solución de problemas ambientales desde el punto de vista interdisciplinario</p> <p>Asistencia y atención regular, puntual y continua al curso</p> <p>Preparación de trabajos de casa y guías de exámenes cuando se soliciten, buscando la colaboración y trabajo en equipo para su realización.</p> <p>Participación con opinión crítica y actitud reflexiva y abierta a la consulta e interacción en los trabajos, procesos o exposiciones de temas o resolución de ejercicios de confrontación de ideas sobre los temas expuestos en clase</p> <p>Cumplir con los trabajos de clase, exámenes parciales y final en las fechas y horas acordadas, según sea el caso.</p>



IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Conocer y diseñar las estructuras necesarias para la introducción de riego a terrenos agrícolas, tomando en consideración los aspectos legales, socioeconómicos, técnicos y ambientales.

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

Comprender las aplicaciones de los fundamentos y técnicas de la Hidráulica e Hidrología en Ingeniería.

VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

El egresado de la Licenciatura en Ingeniería Civil, especializado en Riego y Drenaje será capaz de desempeñarse en el sector público, privado y social en las áreas de investigación, docencia y desarrollo profesional. Ejemplos del sector público federal, son Comisión Nacional del Agua, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Rural, Fideicomiso de Riesgo Compartido y el INIFAP. En el sector público del Estado de México están: Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Instituto de Investigación y Capacitación, Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México. A nivel municipal en las Regidurías Agropecuarias y las Direcciones de Agricultura.

En lo que respecta al ámbito privado, evidentemente se puede pertenecer a empresas constructoras, de desarrollo de zonas de riego e invernaderos, así como de consultoría en el rubro de agua y desarrollo rural o en la industria de fabricación de accesorios para el riego. De la misma manera se tiene un fuerte incremento en la participación de la sociedad organizada en organizaciones no gubernamentales, en los que el especialista en Riego y Drenaje puede participar como asesor en sus gestiones, campañas y diseño de programas ciudadanos para el desarrollo rural.

La problemática de la producción de alimentos a partir del riego requiere la implementación y desarrollo de nuevas tecnologías y conocimiento de la misma en diversos campos, incluyendo algunos poco explorados en el país. Es por ello que la Academia es otro campo relevante para el desarrollo del especialista en riego y drenaje.



VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

- Salón de clase (desarrollo de la competencia).
- Investigación documental y electrónica en salas de cómputo y biblioteca.
- Desarrollo de proyecto, en sitio elegido, hogar, salas de cómputo y biblioteca.
- Participación en foro de discusión electrónico.
- Visita a sitios con obras de riego y drenaje en diseño, construcción, en operación, sitios conceptualmente relevantes para el aprendizaje.
- Visita a dependencias gubernamentales.

VIII. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

- Unidad de competencia 1.- INTRODUCCIÓN.
- Unidad de competencia 2.- CUANTIFICACIÓN DEL RIEGO.
- Unidad de competencia 3.- TÉCNICAS DE RIEGO.
- Unidad de competencia 4.- DATOS BÁSICOS PARA LA PLANEACIÓN DE ZONAS DE RIEGO Y DRENAJE.
- Unidad de competencia 5.-PROYECTO DE SISTEMA DE RIEGO PRESURIZADO.
- Unidad de competencia 6.-DRENAJE.
- Unidad de competencia 7.-RÉGIMEN DE FLUJO.
- Unidad de competencia 8.-BALANCE HÍDRICO.

IX. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
El alumno describirá las diferentes etapas históricas por las que ha pasado la actividad del riego en las diferentes partes del mundo y en específico de la República Mexicana. Así como sus necesidades y retos actuales.	1. Introducción. 1.1. Introducción al riego. 1.2. Los métodos de riego.	Capacidad de análisis de conceptos. Capacidad de síntesis Disposición para trabajo individual o en grupo. Liderazgo. Capacidad para relacionarse	Trabajo en equipo Disposición para la lectura Sensibilidad social y ambiental Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el



		<p>Capacidad de trabajar bajo presión. Manejo de grupos. Capacidad para búsquedas bibliográficas, hemerográficas y en Internet. Capacidad de reconocimiento de rasgos fisiográficos en campo.</p>	<p>desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.</p>
<p>Estrategias didácticas:</p> <p>Enseñanza directa por parte del profesor o del alumno. Espaciales con base en un mapa conceptual. Multipropósito, a través de estrategias de refuerzo y mnemónicas</p>		<p>Recursos requeridos: Pizarrón, plumones, borrador, computadora portátil, video proyector para computadora, material bibliográfico, aula, vehículo, sala de cómputo y acceso a Internet.</p>	<p>Tiempo destinado:</p> <p>Se requieren 1.5 horas - aula y 1.5 horas de estudio y trabajo de campo por parte del alumno.</p>
		EVIDENCIAS	
	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
	<p>Capacidad de resolución de cuestionario sobre tópicos del tema con análisis y síntesis. Comentarios acertados con exposición y discusión sobre temas mostrados en sitios de Internet relacionados. Capacidad de análisis, presentación y generación de propuestas, así como su defensa.</p>	<p>Resolución de examen en clase.</p> <p>Participación en clase con uso correcto de lenguaje y claridad en la presentación oral y escrita.</p> <p>Participación en foro de discusión virtual en Internet con uso correcto del lenguaje.</p>	<p>Cuestionario resuelto.</p> <p>Reporte de sitio de Internet y tema relacionado a la unidad de aprendizaje.</p> <p>Reporte de visita de campo.</p> <p>Participaciones en clase y en foro de discusión virtual en Internet.</p>



UNIDAD DE COMPETENCIA II:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p>El alumno identificará los elementos básicos del clima que influyen en el desarrollo de los cultivos, así como en las actividades agrícolas y de riego.</p> <p>Será capaz de determinar la cantidad de agua requerida por diferentes cultivos y una región en función de las condiciones climatológicas, así como la programación de la aplicación de agua para los cultivos.</p> <p>Describirá los diferentes conceptos teóricos que gobiernan el comportamiento del agua en el suelo y las plantas.</p>	<p>2. Cuantificación del riego.</p> <p>2.1. El clima y las fuentes de agua para riego.</p> <p>2.2. El agua. Relaciones Suelo – Agua.</p> <p>2.3. Necesidades hídricas de los cultivos: detalles sobre los diferentes conceptos; programación del riego; elementos para el diseño; eficiencia de riego.</p> <p>2.4. Cálculo del déficit en agua de riego para una región.</p>	<p>Capacidad de análisis de conceptos.</p> <p>Capacidad de síntesis.</p> <p>Disposición para trabajo individual y en grupo.</p> <p>Liderazgo.</p> <p>Capacidad para relacionarse.</p> <p>Capacidad de trabajar bajo presión.</p> <p>Manejo de grupos.</p> <p>Manejo cartográfico y software SIG, bases de datos y hoja de cálculo.</p>	<p>Disposición para la lectura</p> <p>Sensibilidad social y ambiental</p> <p>Cumplir con las actividades asignadas.</p> <p>Mostrar interés en el desarrollo de las actividades</p> <p>Demostrar compromiso en la solución de tareas.</p> <p>Tolerancia y participación activa.</p> <p>Disposición para el trabajo en equipo.</p> <p>Actitud propositiva, constructivista e innovadora.</p>
<p>Estrategias didácticas:</p> <p>Enseñanza directa por parte del profesor.</p> <p>Espaciales con base en un mapa conceptual.</p> <p>Multipropósito, a través de estrategias de refuerzo y mnemónicas.</p> <p>Asesoría directa del profesor para el desarrollo del estudio asignado.</p>		<p>Recursos requeridos:</p> <p>Pizarrón, plumones, borrador, computadora portátil, video proyector para computadora, material bibliográfico y cartográfico, ejercicios realizados en clase y de tarea, aula, sala de cómputo, software SIG y acceso a Internet</p>	<p>Tiempo destinado:</p> <p>Se requieren 6 horas - aula y 12 horas de estudio y ejecución del proyecto por parte del alumno.</p>



CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<p>Capacidad de resolución de cuestionario sobre tópicos y ejercicios del tema con análisis y síntesis.</p> <p>Avance, certeza y desarrollo de criterio en la obtención de parámetros sobre la precipitación, temperatura y el clima en la región de estudio.</p> <p>Comentarios acertados con exposición y discusión sobre temas mostrados en sitios de Internet relacionados.</p> <p>Capacidad de análisis, presentación y generación de propuestas, así como su defensa.</p>	<p>Resolución de examen en clase.</p> <p>Avance en el desarrollo de estudio.</p> <p>Participación en clase con uso correcto de lenguaje y claridad en la presentación oral y escrita.</p> <p>Participación en foro de discusión virtual en Internet con uso correcto del lenguaje.</p>	<p>Cuestionario resuelto.</p> <p>Memoria de cálculo y archivos digitales sobre parámetros de la precipitación, temperatura y el clima en la región de estudio.</p> <p>Reporte de sitio de Internet y tema relacionado a la unidad de aprendizaje.</p> <p>Participaciones en clase y en foro de discusión virtual en Internet.</p>

UNIDAD DE COMPETENCIA III:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p>3. Técnicas de riego.</p> <p>3.1. Riego por gravedad</p> <p>3.2. Técnicas del riego presurizado, componentes, riego localizado, diseño de sistemas de riego localizado, riego por aspersión.</p>	<p>El alumno definirá los conceptos básicos de las diferentes técnicas de riego. Conceptualizará los procesos para el diseño de los elementos que integran un sistema de riego.</p>	<p>Capacidad de análisis de conceptos.</p> <p>Capacidad de síntesis.</p> <p>Disposición para trabajo individual y en grupo.</p> <p>Liderazgo.</p> <p>Capacidad para relacionarse.</p> <p>Capacidad de trabajar bajo presión.</p> <p>Manejo de grupos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Disposición para la lectura - Sensibilidad social y ambiental - Cumplir con las actividades asignadas. - Mostrar interés en el desarrollo de las actividades - Demostrar compromiso en la solución de tareas. - Tolerancia y participación



		Manejo de bases de datos y hoja de cálculo. Manejo de software GIS y CAD.	activa. - Disposición para el trabajo en equipo. - Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
Estrategias didácticas: Enseñanza directa por parte del profesor. Espaciales con base en un mapa conceptual. Multipropósito, a través de estrategias de refuerzo y mnemónicas. Asesoría directa del profesor para el desarrollo del estudio asignado.		Recursos requeridos: Pizarrón, plumones, borrador, computadora portátil, video proyector para computadora, material bibliográfico y cartográfico, ejercicios realizados en clase y de tarea, aula, sala de cómputo, software de Hoja de Cálculo, GIS, CAD, manejo de bases de datos y acceso a Internet	Tiempo destinado: Se requieren 6 horas - aula y 12 horas de estudio y ejecución del proyecto por parte del alumno.
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Capacidad de resolución de cuestionario sobre tópicos y ejercicios del tema con análisis y síntesis. Avance, certeza y desarrollo de criterio en la obtención de parámetros para el diseño de estructuras de riego. Comentarios acertados con exposición y discusión sobre temas mostrados en sitios de Internet relacionados. Capacidad de análisis, presentación y generación de propuestas, así como su defensa.		Resolución de examen en clase. Avance en el desarrollo de estudio. Participación en clase con uso correcto de lenguaje y claridad en la presentación oral y escrita. Participación en foro de discusión virtual en Internet con uso correcto del lenguaje.	Cuestionario resuelto. Memoria de cálculo y archivos digitales sobre parámetros para el diseño de estructuras de riego. Reporte de sitio de Internet y tema relacionado a la unidad de aprendizaje. Participaciones en clase y en foro de discusión virtual en Internet.



UNIDAD DE COMPETENCIA IV:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
El alumno reconocerá los procesos básicos para la medición de caudales, así como los conceptos básicos, criterios y fuentes de información básica para la planeación de sistemas de riego y drenaje.	<p>4. Datos básicos para la planeación de zonas de riego y drenaje.</p> <p>4.1. Técnicas de medición del agua: medición en canales; medición en tuberías.</p> <p>4.2. Información para elaborar proyectos de riego presurizado: información meteorológica, levantamiento topográfico de terrenos, fuentes de agua, características del suelo con fines de riego, cultivos, sistema de riego.</p>	<p>Capacidad de análisis de conceptos.</p> <p>Capacidad de síntesis.</p> <p>Disposición para trabajo individual y en grupo.</p> <p>Liderazgo.</p> <p>Capacidad para relacionarse.</p> <p>Capacidad de trabajar bajo presión.</p> <p>Manejo de grupos.</p> <p>Manejo de bases de datos, software GIS, CAD, hoja de cálculo.</p>	<p>Disposición para la lectura</p> <p>Sensibilidad social y ambiental</p> <p>Cumplir con las actividades asignadas.</p> <p>Mostrar interés en el desarrollo de las actividades</p> <p>Demostrar compromiso en la solución de tareas.</p> <p>Tolerancia y participación activa.</p> <p>Disposición para el trabajo en equipo.</p> <p>Actitud propositiva, constructivista e innovadora.</p>
<p>Estrategias didácticas:</p> <p>Enseñanza directa por parte del profesor.</p> <p>Espaciales con base en un mapa conceptual.</p> <p>Multipropósito, a través de estrategias de refuerzo y mnemónicas.</p> <p>Asesoría directa del profesor para el desarrollo del estudio asignado.</p>	<p>Recursos requeridos:</p> <p>Pizarrón, plumones, borrador, computadora portátil, video proyector para computadora, material bibliográfico, ejercicios realizados en clase y de tarea, aula, sala de cómputo, software de Hoja de Cálculo, software CAD, manejo de bases de datos y acceso a Internet.</p>	<p>Tiempo destinado:</p> <p>Se requieren 3 horas - aula y 6 horas de estudio y ejecución del proyecto por parte del alumno.</p>	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Capacidad de resolución de cuestionario sobre tópicos y ejercicios del tema con	Resolución de examen en clase.	Cuestionario resuelto.	



<p>análisis y síntesis. Avance, certeza y desarrollo de criterio en la obtención de parámetros básicos para la planeación de zonas de riego y drenaje en la zona de estudio. Comentarios acertados con exposición y discusión sobre temas mostrados en sitios de Internet relacionados. Capacidad de análisis, presentación y generación de propuestas, así como su defensa.</p>	<p>Avance en el desarrollo de estudio. Participación en clase con uso correcto de lenguaje y claridad en la presentación oral y escrita. Participación en foro de discusión virtual en Internet con uso correcto del lenguaje.</p>	<p>Memoria de cálculo y archivos digitales sobre parámetros básicos para la planeación de zonas de riego y drenaje en la zona de estudio. Reporte de sitio de Internet y tema relacionado a la unidad de aprendizaje. Participaciones en clase y en foro de discusión virtual en Internet.</p>
---	--	--

UNIDAD DE COMPETENCIA V:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p>El alumno definirá los conceptos básicos del proceso de infiltración así como los métodos de medición de las distintas variables implicadas en ello.</p>	<p>5. Proyecto de sistema de riego presurizado. 5.1. Diseño agronómico. 5.2. Diseño geométrico. 5.3. Diseño hidráulico 5.4. Lista de materiales.</p>	<p>Capacidad de análisis de conceptos. Capacidad de síntesis. Disposición para trabajo individual y en grupo. Liderazgo. Capacidad para relacionarse. Capacidad de trabajar bajo presión. Manejo de grupos. Manejo de bases de datos y hoja de cálculo. Manejo de software GIS y CAD.</p>	<p>Disposición para la lectura Sensibilidad social y ambiental Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.</p>



<p>Estrategias didácticas:</p> <p>Enseñanza directa por parte del profesor. Espaciales con base en un mapa conceptual. Multipropósito, a través de estrategias de refuerzo y mnemónicas. Asesoría directa del profesor para el desarrollo del estudio asignado.</p>		<p>Recursos requeridos:</p> <p>Pizarrón, plumones, borrador, computadora portátil, video proyector para computadora, material bibliográfico, ejercicios realizados en clase y de tarea, aula, sala de cómputo, software de Hoja de Cálculo, GIS y CAD, manejo de bases de datos y acceso a Internet.</p>	<p>Tiempo destinado:</p> <p>Se requieren 6 horas - aula y 12 horas de estudio y ejecución del proyecto por parte del alumno.</p>
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
<p>Capacidad de resolución de cuestionario sobre tópicos y ejercicios del tema con análisis y síntesis. Avance, certeza y desarrollo de criterio en la obtención de diseño de estructuras de riego. Comentarios acertados con exposición y discusión sobre temas mostrados en sitios de Internet relacionados. Capacidad de análisis, presentación y generación de propuestas, así como su defensa.</p>	<p>Resolución de examen en clase.</p> <p>Avance en el desarrollo de estudio.</p> <p>Participación en clase con uso correcto de lenguaje y claridad en la presentación oral y escrita.</p> <p>Participación en foro de discusión virtual en Internet con uso correcto del lenguaje.</p>	<p>Cuestionario resuelto.</p> <p>Memoria de cálculo y archivos digitales sobre diseño de estructuras de riego.</p> <p>Reporte de sitio de Internet y tema relacionado a la unidad de aprendizaje.</p> <p>Participaciones en clase y en foro de discusión virtual en Internet.</p>	



UNIDAD DE COMPETENCIA VI:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
El alumno definirá los conceptos básicos de los sistemas de drenaje agrícola, los elementos que gobiernan el flujo del agua en la superficie y en el subsuelo.	<p>6. Drenaje.</p> <p>6.1. Introducción al drenaje.</p> <p>6.2. Potenciales y retención del agua del suelo.</p> <p>6.3. Agua dentro del suelo: hidrostática, hidrodinámica.</p>	<p>Capacidad de análisis de conceptos.</p> <p>Capacidad de síntesis.</p> <p>Disposición para trabajo individual y en grupo.</p> <p>Liderazgo.</p> <p>Capacidad para relacionarse.</p> <p>Capacidad de trabajar bajo presión.</p>	<p>Disposición para la lectura</p> <p>Sensibilidad social y ambiental</p> <p>Cumplir con las actividades asignadas.</p> <p>Mostrar interés en el desarrollo de las actividades</p> <p>Demostrar compromiso en la solución de tareas.</p> <p>Tolerancia y participación activa.</p> <p>Disposición para el trabajo en equipo.</p> <p>Actitud propositiva, constructivista e innovadora.</p>
<p>Estrategias didácticas:</p> <p>Enseñanza directa por parte del profesor.</p> <p>Espaciales con base en un mapa conceptual.</p> <p>Multipropósito, a través de estrategias de refuerzo y mnemónicas.</p> <p>Asesoría directa del profesor para el desarrollo del estudio asignado.</p>	<p>Recursos requeridos:</p> <p>Pizarrón, plumones, borrador, computadora portátil, video proyector para computadora, material bibliográfico y cartográfico, ejercicios realizados en clase y de tarea, aula.</p>	<p>Tiempo destinado:</p> <p>Se requieren 3 horas - aula y 3 horas de estudio y ejecución del proyecto por parte del alumno.</p>	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
<p>Capacidad de resolución de cuestionario sobre tópicos y ejercicios del tema con análisis y síntesis.</p> <p>Avance, certeza y desarrollo de criterio en la obtención de parámetros sobre de la zona en estudio para poder llevar a cabo el diseño de estructuras de drenaje</p>	<p>Resolución de examen en clase.</p> <p>Avance en el desarrollo de estudio.</p>	<p>Cuestionario resuelto.</p> <p>Memoria de cálculo y archivos digitales sobre parámetros</p>	



<p>agrícola. Comentarios acertados con exposición y discusión sobre temas mostrados en sitios de Internet relacionados. Capacidad de análisis, presentación y generación de propuestas, así como su defensa.</p>	<p>Participación en clase con uso correcto de lenguaje y claridad en la presentación oral y escrita.</p> <p>Participación en foro de discusión virtual en Internet con uso correcto del lenguaje.</p>	<p>para diseño de drenaje agrícola.</p> <p>Reporte de sitio de Internet y tema relacionado a la unidad de aprendizaje.</p> <p>Participaciones en clase y en foro de discusión virtual en Internet.</p>
--	---	--

UNIDAD DE COMPETENCIA VII:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p>El alumno definirá y utilizará los conceptos básicos del flujo para diseñar estructuras para llevar a cabo el proceso de drenaje de terrenos agrícolas.</p>	<p>7. Régimen de flujo.</p> <p>7.1. Drenaje en régimen permanente.</p> <p>7.2. Drenaje en régimen variable.</p>	<p>Capacidad de análisis de conceptos.</p> <p>Capacidad de síntesis.</p> <p>Disposición para trabajo individual y en grupo.</p> <p>Liderazgo.</p> <p>Capacidad para relacionarse.</p> <p>Capacidad de trabajar bajo presión.</p> <p>Manejo de grupos.</p> <p>Manejo de software SIG, modelos lluvia – escurrimiento, bases de datos y hoja de cálculo.</p>	<p>Disposición para la lectura</p> <p>Sensibilidad social y ambiental</p> <p>Cumplir con las actividades asignadas.</p> <p>Mostrar interés en el desarrollo de las actividades</p> <p>Demstrar compromiso en la solución de tareas.</p> <p>Tolerancia y participación activa.</p> <p>Disposición para el trabajo en equipo.</p> <p>Actitud propositiva, constructivista e innovadora.</p>
<p>Estrategias didácticas:</p> <p>Enseñanza directa por parte del profesor. Espaciales con base en un mapa conceptual.</p>	<p>Recursos requeridos:</p> <p>Pizarrón, plumones, borrador, computadora portátil, video</p>	<p>Tiempo destinado:</p> <p>Se requieren 3 horas - aula y 6 horas de estudio y ejecución</p>	



<p>Multipropósito, a través de estrategias de refuerzo y mnemónicas. Asesoría directa del profesor para el desarrollo del estudio asignado.</p>	<p>proyector para computadora, material bibliográfico y cartográfico, ejercicios realizados en clase y de tarea, aula, sala de cómputo, software SIG, modelado de escurrimientos, Hoja de Cálculo, manejo de bases de datos y acceso a Internet.</p>	<p>del proyecto por parte del alumno.</p>
<p>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</p>	<p>EVIDENCIAS</p>	
	<p>DESEMPEÑO</p>	<p>PRODUCTOS</p>
<p>Capacidad de resolución de cuestionario sobre tópicos y ejercicios del tema con análisis y síntesis. Avance, certeza y desarrollo de criterio en la obtención de parámetros para el diseño de estructuras de drenaje en la zona de estudio. Comentarios acertados con exposición y discusión sobre temas mostrados en sitios de Internet relacionados. Capacidad de análisis, presentación y generación de propuestas, así como su defensa.</p>	<p>Resolución de examen en clase. Avance en el desarrollo de estudio. Participación en clase con uso correcto de lenguaje y claridad en la presentación oral y escrita. Participación en foro de discusión virtual en Internet con uso correcto del lenguaje.</p>	<p>Cuestionario resuelto. Memoria de cálculo y archivos digitales sobre la obtención de parámetros para el diseño de estructuras de drenaje en la zona de estudio. Reporte de sitio de Internet y tema relacionado a la unidad de aprendizaje. Participaciones en clase y en foro de discusión virtual en Internet.</p>



UNIDAD DE COMPETENCIA VIII:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
El alumno definirá y utilizará los conceptos básicos de los métodos de análisis del movimiento del agua en la cuenca, su ocurrencia y distribución; para determinar las magnitudes de las entradas y salidas del sistema cuenca.	8. Balance hídrico.	Capacidad de análisis de conceptos. Capacidad de síntesis. Análisis matemático. Análisis gráfico. Disposición para trabajo individual y en grupo. Liderazgo. Capacidad para relacionarse. Capacidad de trabajar bajo presión. Manejo de grupos. Manejo bases de datos y hoja de cálculo.	Disposición para la lectura Sensibilidad social y ambiental Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
Estrategias didácticas: Enseñanza directa por parte del profesor. Espaciales con base en un mapa conceptual. Multipropósito, a través de estrategias de refuerzo y mnemónicas. Asesoría directa del profesor para el desarrollo del estudio asignado.		Recursos requeridos: Pizarrón, plumones, borrador, computadora portátil, video proyector para computadora, material bibliográfico y cartográfico, ejercicios realizados en clase y de tarea, aula, sala de	Tiempo destinado: Se requieren 1.5 horas - aula y 1.5 horas de estudio y ejecución del proyecto por parte del alumno.



	cómputo, software SIG, Hoja de Cálculo, bases de datos climatológicas y de uso del agua, y acceso a Internet.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<p>Capacidad de resolución de cuestionario sobre tópicos y ejercicios del tema con análisis y síntesis.</p> <p>Avance, certeza y desarrollo de criterio en la obtención de parámetros que integran el balance hídrico de una región.</p> <p>Comentarios acertados con exposición y discusión sobre temas mostrados en sitios de Internet relacionados.</p> <p>Capacidad de análisis, presentación y generación de propuestas, así como su defensa.</p>	<p>Resolución de examen en clase.</p> <p>Avance en el desarrollo de estudio.</p> <p>Participación en clase con uso correcto de lenguaje y claridad en la presentación oral y escrita.</p> <p>Participación en foro de discusión virtual en Internet con uso correcto del lenguaje.</p>	<p>Cuestionario resuelto.</p> <p>Memoria de cálculo y archivos digitales sobre parámetros que integran el balance hídrico en una región.</p> <p>Reporte de sitio de Internet y tema relacionado a la unidad de aprendizaje.</p> <p>Participaciones en clase y en foro de discusión virtual en Internet.</p>



X. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, se proponen las siguientes actividades con los porcentajes que se indican:

Elementos de evaluación	Porcentaje de la calificación
Promedio de tres exámenes parciales, (individual).	40%
Proyecto de Riego y Drenaje, (elaborado en equipo).	40%
Participación en foro de discusión, (individual).	10%
Tareas (individual) y exposición de tema de actualidad sobre problemática del agua (elaborada equipo).	10%

XII. REFERENCIAS

Aparicio Mijares, Francisco Javier . Nociones de Hidrología de Superficie. Limusa Wiley. México, D.F. 1992.
Briones Sánchez, Gregorio y García Casillas, Ignacio. Aforo del Agua en canales y tuberías. Trillas - UAAAN. México, D.F. 1997.
Campos Aranda, Daniel Francisco. Procesos del Ciclo Hidrológico. Editorial Universitaria Potosina. San Luis Potosí, San Luis Potosí. 1992
Campos Aranda, Daniel Francisco. Estimación y aprovechamiento del escurrimiento. San Luis Potosí. 2007.
De la Peña, Ildelfonso. Planeación y Diseño de Riego. Memorándum Técnico No. 381. S.A.R.H. México, D.F. 1978.
FAO. (1979): Elementos para el proyecto de drenajes. Publicación No. 38. Roma Italia.
FAO. (1992): Irrigation Water Management: Training Manual No. 6: Scheme irrigation water needs and supply. Roma Italia.
FAO (1989) Manejo del Agua de Riego, Manual de campo No.5: Métodos de riego. Roma, Italia.
FAO (1996). Irrigation Water Management Training Manual No.9: Drainage of Irrigated Lands. Roma, Italia.
FAO (2006). Evapotranspiración del cultivo. Estudio FAO Riego y Drenaje No. 56. Roma, Italia.
Fuentes Ruiz, Carlos. Manual para Diseño de zonas de riego pequeñas. I.M.T.A. Jiutepec, Morelos. 1997.
García Casillas, Ignacio y Briones Sánchez, Gregorio. Sistemas de Riego por Aspersión y Goteo. Trillas - UAAAN. México, D.F. 2007.
Hargreaves G.H., Merkle G.P. (1998). Fundamentos del Riego – Un Texto de Tecnología Aplicada para la Enseñanza del Riego a Nivel Intermedio. Water Resources Publications, LLC.
Hargreaves G.H. (1998). Water Requirements for Irrigated Crops and Rainfed Agriculture. Water Resources Publications, LLC.



Hernández García Bernardo Pedro. Estudio Agroclimático de la Unidad de Riego "Tepetitlán", municipios de Ixtlahuaca y San Felipe del Progreso, Estado de México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas. U.A.E.M. Toluca, Estado de México. 1996.

Herrera Delgado Joaquín. Obras de Riego. S.A.R.H. México, D.F. 1981.

Lesur, Luis. Manual de Riego Agrícola. Una Guía Paso a Paso. Trillas. México, D.F. 2006.

Rodríguez Fuentes, Humberto y Rodríguez Absi, José. Métodos de Análisis de Suelos y Plantas. Criterios de Interpretación. Trillas - UANL. México, D.F. 2002.

Schwab, Glenn O. Frevert, Richard K. y otros. Soil and Water Conservation Engineering. John Wiley & Sons, Inc. New York. 1966.

U.S. Department of the Interior, Bureau of Reclamation (1993). Drainage Manual. A Water Resources Technical Publication. Revised Reprint. Water Resources Publications, LLC, USA.

Análisis y Diseño Estructural de la Infraestructura Menor de la Red de Canales.

Drenaje de Tierras Agrícolas.

Panorama Histórico y Evolución de las Zonas de Riego.

Presas Derivadoras.

Coeficiente Unitario de Drenaje.

Formulación y Ajuste de Planes de Riego.

Mecánica de Suelos Aplicada a la Infraestructura Hidroagrícola.

Operación de la Red Principal.