

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Sexto semestre

Nombre de la Asignatura:

Uso y Manejo del Agua

Adscrita al departamento de:

Ciencias Agrícolas

Nivel en el Plan de Estudios:

Licenciatura

Requisito de seriación:

Hidráulica

Área:

Profesional

Carácter de la asignatura:

Obligatoria

Tipo de asignatura:

Teórica – Práctica

Modalidad:

Curso

Número de horas por semana: 5

Clave	HRS/SEM		Créditos
	TEO	PRAC	
	3	2	8

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Preparar profesionistas en el estudio sobre manejo y conservación del agua, para que puedan laborar en todos los sectores en que se maneje el recurso agua, lo cual obliga a emplear métodos y técnicas que ayuden a obtener un mejor aprovechamiento del agua.

No.	UNIDADES	HORAS
I	Introducción a la hidrología	8
II	Hidrostática	10
III	Aforos	10
IV	Presas	10
V	Sistemas de conducción	10
VI	Obtención de agua mediante pozos	10
VII	Equipos para bombeo	10
VIII	Relación agua-suelo-planta	12
	TOTAL DE HORAS	80

UNIDAD I. INTRODUCCIÓN A LA HIDROLOGÍA.

Numero de horas por unidad: 8

Objetivo de la unidad: El alumno conocerá las formas en que se encuentra el recurso agua en la naturaleza, las propiedades, su distribución y su comportamiento.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Hidrología

Subtema a: Definición y clasificación

Subtema b: Agua superficial. Agua subterránea.

Tema 2: Ciclo hidrológico

Subtema a: Estudio del ciclo hidrológico. Precipitación pluvial y sus parámetros

Subtema b: Torrente. Avenida de los ríos

Subtema c: Movimiento del agua en corrientes superficiales.

Tema 3: Agua subterránea

Subtema a: Movimiento del agua en corrientes subterráneas.

Coeficiente de escurrimiento, factores que influyen

Subtema b: Nociones sobre el estudio hidrológico de una corriente.

Drenaje de pequeñas cuencas.

UNIDAD II. HIDROSTÁTICA.

Número de horas por unidad: 10

Objetivo de la unidad: Que el alumno asimile las propiedades que tiene el agua cuando está en movimiento, así como cuando los líquidos están en equilibrio.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Conceptos de hidrostática

Subtema a: Principios fundamentales de la hidrostática

Subtema b: Principio de Pascal. Principio de Arquímedes.

Tema 2: Energía y potencia hidrostática

Subtema a: Empuje hidrostático sobre superficies planas. Empuje hidrostático sobre superficies curvas

Subtema b: Teorema de Bernoulli. Impulso de un chorro. Energía potencial de un vaso de almacenamiento.

UNIDAD III. AFOROS.

Número de horas para la unidad: 10

Objetivo de la unidad: Que el alumno conozca métodos y materiales con los que pueda medir la cantidad de agua que lleva una corriente en una unidad de tiempo.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Conceptos sobre aforos

Subtema a: Aforo con molinete

Subtema b: Por orificios calibrados

Subtema c: Por coordenadas de chorro

Subtema d: Tubo Venturi.

Tema 2: Vertedores

Subtema a: Características de los vertedores

Subtema b: Medidores Parshall.

UNIDAD IV. PRESAS.

Número de créditos de la unidad: 10

Objetivo de la unidad: El alumno comprenderá la importancia de estas obras hidráulicas que se han construido o se deben construir para el mejor aprovechamiento del recurso agua y en base a los objetivos para los que fueron creadas obtengamos energía eléctrica, agua potable o lo más importante para nosotros poder contar con agua para riego agrícola.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Presas derivadoras

Subtema a: Estructuras derivadoras. Tipos de presas derivadoras

Subtema b: Elementos de las presas con su función, operación y conservación.

Tema 2: Presas de almacenamiento

Subtema a: Tipos de presas de almacenamiento

Subtema b: Ventajas y desventajas de una presa de almacenamiento

Subtema c: Partes constitutivas de una presa de almacenamiento

Subtema d: Generalidades sobre su operación y conservación.

UNIDAD V. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN.

Número de horas para la unidad: 10

Objetivo de la unidad: Que el alumno adquiera los conocimientos sobre el conjunto de materiales para facilitar la conducción del agua así como sus características de dichos materiales. Así mismo estudiará y aprenderá la forma de calcular la construcción de canales para conducción de agua.

Contenido temático de la unidad:

- Tema 1: Sistemas de conducción
 - Subtema a: Instalación de líneas de tubería
 - Subtema b: Cálculo de canales
 - Subtema c: Estructura de canales.

UNIDAD VI. OBTENCIÓN DE AGUA MEDIANTE POZOS.

Número de horas para la unidad: 10

Objetivo de la unidad: El estudiante entenderá la necesidad que existe en la mayor parte de nuestra República Mexicana de agua para la agricultura y se plantearán como alternativas la perforación de pozos en sus distintas modalidades.

Contenido temático de la unidad:

- Tema 1: La perforación de pozos
 - Subtema a: Importancia
 - Subtema b: Ventajas y desventajas.
- Tema 2: Métodos de perforación
 - Subtema a: Por percusión
 - Subtema b: Por rotación.

UNIDAD VII. EQUIPOS PARA BOMBEO.

Número de horas por unidad: 10

Objetivo de la unidad: El alumno conocerá en forma general los tipos de equipos de bombeo, sus capacidades, sus componentes y su funcionamiento.

Contenido temático de la unidad:

- Tema 1: Tipos de equipos de bombeo
 - Subtema a: Tipos de bombas

Subtema b: Bombas reciprocantes, componentes y funcionamiento
Subtema c: Bombas centrífugas. Componentes y funcionamiento.

Tema 2: Bombas para pozo profundo

Subtema a: Bombas de turbina vertical para pozo profundo.

Subtema b: Componentes y funcionamiento.

UNIDAD VIII. RELACIÓN AGUA-SUELO-PLANTA.

Número de horas para la unidad: 12

Objetivo de la unidad: El estudiante debe comprender el papel que ha jugado y juega el agua en relación a la producción de alimentos en relación con las características físicas, químicas y biológicas del suelo.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Requerimientos de agua por las plantas

Subtema a: Disponibilidad de agua para las plantas

Subtema b: Requerimientos específicos para cada cultivo

Subtema c: Necesidades de riego para los cultivos.

Tema 2: Uso consuntivo

Subtema a: Capacidad de campo

Subtema b: Coeficiente de marchitamiento.

Tema 3: Métodos de riego

Subtema a: Riego por gravedad. Ventajas y desventajas

Subtema b: Riego presurizado: goteo, aspersión y microaspersión.
Ventajas y Desventajas.

Tema 3: Calidad de agua para riego agrícola

Subtema a: Generalidades

Subtema b: Clasificación del agua con fines de riego agrícola.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Práctica 1. Aforos: Orificio calibrado, tubo venturi, vertedores rectangulares, trapeciales, triangulares, de cimaco, descarga de un sifón.

Práctica 2. Verificación del teorema de Bernoulli.

Práctica 3. Cavitación.

Práctica 4. Circulación del agua en tuberías.

Práctica 5. Circulación del agua en canales.

Práctica 6. Circulación del agua en medios porosos.

Práctica 7. Tipos de presas.

Práctica 8. Salto hidráulico.
Práctica 9. Curvas de remanso.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Exposición del profesor, exposiciones de los estudiantes, trabajo en grupos, aprovechamiento de los medios audiovisuales.

TÉCNICAS DE ENSEÑANZA		ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	
EXPOSICIÓN ORAL	(X)	EXÁMENES PARCIALES	(X)
EXPOSICIÓN AUDIOVISUAL	(X)	EXÁMENES FINALES	(X)
LECTURAS OBLIGATORIAS	(X)	TAREAS Y TRABAJOS	(X)
PRÁCTICAS DE CAMPO	(X)	PARTICIPACIÓN EN CLASES	(X)
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	(X)	ASISTENCIA A CLASES	(X)

NORMAS DE EVALUACIÓN

Las que establece los reglamentos de la institución al respecto.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL DOCENTE

Docente con Licenciatura en la rama agronómica. Experiencia profesional muy marcada como maestro y conocimientos amplios sobre los aspectos que comprende esta materia.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Aguilera, C. M. y Martínez, E. R. 1986. Relaciones agua-suelo-planta-atmósfera. Edit. UACH. Chapingo, México.
2. Andrew, L. S. 1986. Hidráulica Práctica. Edit. Limusa. México.
3. Gurovich, R. L. A. 1999. Riego superficial tecnificado. Edit. Alfaomega. México.
4. López, J. R. 1992. Riego localizado. Edit. Mundi Prensa. Madrid, España.
5. Martínez, E. R. 1991. Riego Localizado. Edit. UACH. Chapingo, México.
6. Mora, R. P. 1993. La Ingeniería de Operación en los Distritos de Riego. Edit. Trillas. México.
7. Moya-Talens, J. A. 1998. Riego localizado y fertirrigación. Edit. Mundi Prensa. Madrid, España.
8. Pascual-Espana, B. 1990. El Riego: Principios y Prácticas. Edit. Departamento de Producción Vegetal, Universidad Politécnica de Valencia. España.
9. Phillipp, F. Ch. 1983. Tratado de Hidráulica. Ediciones. Labor, S.A. México.
10. Pizarro, C. F. 1996. Riego localizado de alta frecuencia: goteo, microaspersión, exudación. Edit. Mundi Prensa. Madrid, España.
11. Ritzema, H.P. 1996. Drainage of irrigated lands: manual. Edit. FAO. Rome, Italy.

12. Shortle, J. S. and Griffin, R. C. 2001. Irrigated agriculture and the environment. Edward Elgar Collection. U.K.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Acevedo, N. J. M. 1976. Manual de Hidráulica. Edit. Harla. México.
2. Trueba, C. S. 1976. Hidráulica. Edit. CECOSA. México.
3. Orson, W. L. 1978. Principios y aplicaciones del riego. Edit. Reverte. S.A. Barcelona, España.
4. Rodríguez, S. F. 1982. Riego por goteo. AGT Editor S.A. México.