

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

Quinto semestre

Nombre de la Asignatura:

Hidráulica

Adscrita al departamento de:

Ciencias Agrícolas

Nivel en el Plan de estudios:

Licenciatura

Requisito de seriación:

Ninguna

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

Proporcionar al alumno los fundamentos de hidrostática e hidrodinámica así como su aplicación en la conducción de fluidos, a fin de optimizar el recurso agua en el riego agrícola.

No.	UNIDADES	HORAS
I	Introducción	10
II	Hidrostática	22
III	Hidrodinámica	48
	TOTAL DE HORAS	80

UNIDAD I. INTRODUCCIÓN.

Número de horas para la unidad: 10

Objetivo de la unidad: Introducir al alumno a las generalidades de la Hidráulica partiendo del conocimiento de los sistemas de unidades, presión y propiedades de los fluidos.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Sistema de unidades

Subtema a: Sistema métrico

Subtema b: Sistema inglés.

Tema 2: Presión

Subtema a: Definición

Subtema b: Presión absoluta y relativa

Subtema c: Presión sobre superficies planas

Subtema d: Centro de presión.

UNIDAD II: HIDROSTÁTICA.

Número de horas para la unidad: 22

Objetivo de la unidad: Que el estudiante conozca los fundamentos físicos de los líquidos en reposo, su control y aplicación en los procesos de almacenamiento y optimización en el riego.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Principios fundamentales de la Hidrostática

Subtema a: Propiedades físicas de los fluidos

Subtema b: Ecuaciones fundamentales.

Tema 2: Empuje Hidrostático

Subtema a: Empuje hidrostático sobre superficies planas

Subtema b: Empuje hidrostático sobre superficies curvas

Subtema c: Aplicaciones numéricas de empuje en superficies planas

Subtema d: Métodos gráficos para calcular el empuje sobre superficies planas y curvas

Subtema e: Momento estático y de inercia.

UNIDAD III: HIDRODINÁMICA.

Número de horas para la unidad: 48

Objetivo de la unidad: Que el alumno conozca las leyes físicas que gobiernan el flujo de los líquidos, principalmente el agua.

Contenido temático de la unidad:

- Tema 1: Aspectos principales del movimiento de líquidos
 - Subtema a: Corrientes líquidas
 - Subtema b: Elementos técnicos de corrientes líquidas
 - Subtema c: Teorema de Bernoulli.

- Tema 2: Circulación del agua en tuberías
 - Subtema a: Dispositivo de aforo en tuberías
 - Subtema b: Requisitos técnicos
 - Subtema c: Redes abiertas y cerradas
 - Subtema d: Diámetro económico
 - Subtema e: Aplicaciones numéricas.

- Tema 3: Circulación del agua por orificios
 - Subtema a: Introducción
 - Subtema b: Clasificación de orificios
 - Subtema c: Fórmulas básicas de orificios
 - Subtema d: Aplicaciones numéricas.

- Tema 4: Circulación del agua por vertedores
 - Subtema a: Clasificación de vertedores
 - Subtema b: Ecuaciones principales de vertedores
 - Subtema c: Vertedores de cresta delgada y ancha
 - Subtema d: Aplicaciones numéricas de vertedores.

- Tema 5: Circulación del agua en canales
 - Subtema a: Clasificación de canales
 - Subtema b: Especificaciones técnicas generales
 - Subtema c: Diseño hidráulico de canales
 - Subtema d: Régimen crítico en canales
 - Subtema e: Ecuación de fuerza
 - Subtema f: Aplicaciones numéricas.

- Tema 6: Resistencia al flujo en conductos a presión
 - Subtema a: Formula de Darcy-Weisbach
 - Subtema b: Pérdidas por fricción en tubos
 - Subtema c: Resistencia al flujo
 - Subtema d: Fórmulas empíricas de fricción.

Tema 7: Flujo potencial

Subtema a: Ecuaciones fundamentales

Subtema b: Propiedades de la función potencial

Subtema c: Métodos gráficos para una red de flujo bidimensional

Subtema d: Métodos numéricos de solución

Subtema e: Métodos de solución analítica.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Práctica 1. Cálculo de presión para sistemas de riego por aspersión.

Práctica 2. Sistemas de fluidos a alta presión.

Práctica 3. Cálculos de presión de trabajo con diversos implementos.

Práctica 4. Densidad de fluidos a baja y alta presión.

Práctica 5. Diseño y cálculo de canales de riego de diversas formas para estimación de gastos y láminas de riego.

Práctica 6. Resistencia de los líquidos al empuje sobre superficies planas y curvas.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Exposición oral del profesor, trabajo en grupo, trabajo de campo y exposición de estudiantes.

TÉCNICAS DE APRENDIZAJE

EXPOSICIÓN ORAL	(X)
EXPOSICIÓN AUDIOVISUAL	(X)
SEMINARIOS	(X)
LECTURAS OBLIGATORIAS	(X)
PRÁCTICA DE TALLER O LAB.	(X)

ELEMENTOS DE EVALUACIÓN

EXÁMENES PARCIALES	(X)
EXÁMENES FINALES	(X)
TAREAS Y TRABAJOS	(X)
PARTICIPACIÓN EN CLASE	(X)
ASISTENCIA A CLASE	(X)

NORMAS DE EVALUACIÓN

Los que establecen los lineamientos institucionales.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL DOCENTE

Ingeniero Agrónomo con especialidad en irrigación, Ingeniero Agrícola con experiencia en riego y drenaje y sistemas de riego.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Aguilar, A. J. 1989. Hidráulica de tuberías. Edit. McGraw Hill. México.
2. Chow, V. T. 1994. Hidráulica de canales abiertos. Edit. McGraw Hill. México.
3. Martínez, C. M. A. 1993. Hidráulica aplicada a proyectos de riego. Edit. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Murcia. España.
4. Naudascher, E. 2001. Hidráulica de canales. Diseño de estructuras. Edit. Limusa. México.
5. Osuna, A. 1993. Hidráulica técnica y mecánica de fluidos. Colegio de Ingenieros de caminos y puertos. Servicios de Publicaciones, España.
6. Saldarriaga, V. J. G. 1998. Hidráulica de tuberías. Edit. McGraw Hill. México.
7. Sotelo, A. G. 1995. Hidráulica general. Edit. Limusa. México.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Bakhmeteff, B. H. 1990. Hidráulica de los canales. Edit. Aguilar. México.
2. Giles, R. V. 1992. Mecánica de los fluidos e hidráulica. Edit. Schaum. México.
3. Russel, G., 1984. Hidráulica. Edit. CECOSA, México.
4. Sotelo, A. G., 1974. Hidráulica general. Edit. Limusa. México.