

HIDRÁULICA Y RIEGOS

CÓDIGO: 0187

PROFESOR/A RESPONSABLE: Sanz Agualeles, Francisco José

OTRO PROFESORADO:

DEPARTAMENTO: Ingeniería Agroforestal

CRÉDITOS: 3.6 T + 2.4 P **CUATRIMESTRE:** 1

OFERTADA COMO LIBRE ELECCIÓN: NO

CO-REQUISITOS

0148 Física I.

0148 Física II.

0148 Matemática II.

0148 Física.

0160A Fitotecnia.

ES CO-REQUISITO DE

0351 Riegos y drenajes.

TITULACIONES DONDE SE IMPARTEN LA ASIGNATURA:

Ing. Técnica en Explotaciones Agropecuarias – TR

Ing. Técnica en Hortofruticultura y Jardinería – TR

Ing. Técnica en Mecanización y Construcciones Rurales – TR

OBJETIVOS

- 1.- Aprender a resolver problemas de aplicación práctica, que pueden servir de guión para la resolución de problemas técnicos reales.
- 2.- Armonizar los razonamientos físicos y matemáticos de la Mecánica de Fluidos con la característica e inevitable empirismo de la Hidráulica.

METODOLOGÍA

Teoría: técnica expositiva. Planteamiento de conceptos fundamentales con el soporte de técnicas audiovisuales: transparencias, diapositivas.

Práctica: Participación activa de los alumnos. Realización de un trabajo práctico de experiencias al laboratorio.

PROGRAMA/TEMARIO

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Propiedades de los líquidos: densidad, peso específico, presión (absoluta y relativa), viscosidad, presión de vapor. Fluido ideal y real. Aplicación del análisis dimensional en la ecuación general de la hidráulica. Significado físico de los nombres hidráulicos.

1.2. Cinemática de fluidos. Ecuaciones fundamentales:

1.2.1. Línea de corriente. Tipos de flujos. Caudal. Velocidad mediana. Factor de Coriolis.

1.2.2. Ecuación de continuidad. Ecuación de la energía (Eq. de Bernoulli). Ecuación de la conservación de la cantidad de movimiento.

2. CONDUCCIONES A PRESIÓN.

2.1. Pérdidas de carga en tuberías a presión.

2.1.1. Numero de Reynolds. Flujo laminar y turbulento en tuberías. Capa límite. Rugosidad en tuberías.

2.1.2. Pérdidas de carga continuas: fórmula de Darcy - Weisback. Determinación del factor de fricción: ábac de Moody; fórmulas logarítmicas. Fórmulas monómicas.

2.1.3. Pérdidas de carga localizadas: pérdidas en estrechamientos de secciones, codos, válvulas. Longitud equivalente de una tubería.

2.2. Funcionamiento de tuberías en función de su posición respecto las líneas de energía.

2.2.1. Representación de líneas de energía y piezométricas.

2.2.2. Sifón: determinación del caudal y altura máxima.

2.2.3. La acumulación de aire en las tuberías. Depresiones y sobre-presiones.

Soluciones: ventosas, incremento de diámetros, chimenea.

2.3. Análisis de redes de distribución.

2.3.1. Curva característica de una tubería. Tuberías en serie y en paralelo: método gráfico y numérico. Ejemplos.

2.3.2. Cálculo de redes ramificadas y malladas (simples y complejas).

2.3.3. Dimensionamiento económico de tuberías a presión.

2.4. Impulsiones.

2.4.1. Generalidades sobre bombas centrifugas: partes de una bomba centrifuga.

Curvas características de una bomba: altura manométrica-caudal, potencia-caudal, rendimiento-caudal y NPSH. Cavitación. Leyes de semejanza de bombas.

2.4.3. Asociación de bombas en serie y en paralelo: método gráfico y numérico. Punto de funcionamiento de una instalación. Cálculo de esfuerzos hidráulicos en los que esta sometida una tubería.

2.4.4. Esfuerzos debidos a la presión interior. Timbrado.

2.4.5. Cálculo del empuje del agua en los anclajes.

3. CONDUCCIONES EN LÁMINA LIBRE

3.1. Flujo en cauces abiertos: canales.

3.1.1. Régimen permanente y uniforme. Fórmulas para determinar las pérdidas de carga: Chezy, Manning, Bazin, Ganguillet-Kutter.

3.1.2. Distribución de velocidades en una sección transversal. Velocidades medias admisibles. Forma de las secciones transversales.

3.1.3. Derramadores de pico estrecho por la medida del caudal.

4. BASES DEL DISEÑO HIDRÁULICO DEL RIEGO POR ASPERSIÓN Y LOCALIZACIÓN.

4.1. Tuberías con servicio en ruta. Pérdidas de carga en distribución discreta y en distribución continua. Coeficiente de Christiansen (F).

PALABRAS CLAVE

Hidráulica, riego, impulsión, pérdidas de recarga, redes hidráulicas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Examen con una parte teórica (sin formulario) (40%). Y otra parte práctica (con uso de formulario, tablas, calculadora) (60%).

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- GILES, R.V. – 1970 – Mecánica de los fluidos de hidráulica. – McGraw Hill
- BARRAGÁN, J. – 1981 - Mecánica de los fluidos. Ejercicios didácticos. – C.P.D.A. ETSII Barcelona.
- UNIDAD DOCENTE MECANICA DE FUIDOS – 1987 – Curso de Ingeniería Hidráulica de las Redes a Presión. – Instituto de estudios de Administración Local.
- CHOW, V.T. – 1982 – Hidráulica de canales abiertos. – Diana. Méxic.
- IGLESIAS, J.M. – 1984 – Apuntes de Hidráulica. – ETSEA de Lleida.
- LÓPEZ, F.; MINTEGUI, J.A. -1983 – Hidráulica. – Fundación Conde del Valle de Slazar. ETSI de Montes de Madrid.
- TORRES SOTELO, J.E. – 1971 – Hidráulica. – Cátedra de Hidráulica. ETSI Agronomos. Valencia.
- TARJUELO, J.M. – 1988 – Fundamentos de riego y diseño de sistemas. – Servicio de Publicaciones de la E.U. Politécnica de Albacete.
- TARJUELO, J.M. – 1986 – Problemas prácticos de Hidráulica y Riegos. – Servicio de Publicaciones de la E.U. Politécnica de Albacete.
- MARTÍNEZ, E. – 1985 – Problemas prácticos de Hidráulica y Riegos. – Servicio de Publicaciones de la E.U. Politécnica de Albacete.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA