



Planificaciones

6910 - Construcciones Hidráulicas

Docente responsable: GUITELMAN ADOLFO

OBJETIVOS

Es el de brindar a los alumnos de grado la posibilidad de profundizar conocimientos en dos temáticas de la Ingeniería Civil, de frecuente aplicación en la práctica profesional, tal como la problemática de la "Erosión y Socavación de Estructuras Viales" (con un enfoque que incluye las soluciones prácticas) y con aplicación a Puentes y Alcantarillas y el "Diseño y Cálculo de Conducciones Hidráulicas Enterradas"

CONTENIDOS MÍNIMOS

PROGRAMA SINTÉTICO

Programa Sintético

Erosión Generalizada y Socavación- Aplicación a Pilas de Puentes- Distintas Metodologías de Clasificación y Evaluación- Protección de Márgenes-Distintas Soluciones Tecnológicas- Hidráulica del Régimen Permanente de la Sección Segmento de Círculo- Solicitaciones en Conducciones Enterradas en Zanja- El Criterio de las Prestaciones Equivalentes de las Tuberías de Distintos Materiales que Ofrece el Mercado- Diseño de Conducciones a Presión- Selección Fina de Bombas y Principios de Diseño de Cámaras de Bombeo- Válvulas de todo tipo- Diseño de Acueductos-Cálculo de Parámetros Fundamentales para Conducciones Cloacales- Teoría de Camp- Shields- Conceptos de "Esfuerzo Tractivo" y "Velocidad de Autolimpieza"- Análisis Comparativo de Ambos Conceptos- Cálculo Estructural de Tuberías Instaladas en Zanja-

PROGRAMA ANALÍTICO

Programa Analítico

PROGRAMA ANALITICO

Ier. BLOQUE, "CALCULO Y CONSTRUCCION DE CONDUCCIONES"

Cap.1 CONDUCCIONES

- 1.1.- Tipos de conducciones. Importancia de un diseño estudiado. Pautas Generales para el Diseño de Canales y Conducciones Entubadas.
- 1.2.- Materiales que ofrece el mercado. Normativas.

Cap.2 CONDUCCION DE FLUIDOS A SUPERFICIE LIBRE

- 2.1.- Canales. Consideraciones generales de proyecto; trazas y pendientes. Movimiento de suelos. Materiales. Revestimientos.
- 2.2.- Conducciones Entubadas. Nociones básicas acerca de proyectos de conducciones cloacales y pluviales. Problemática de la Sección Segmento de Círculo. Arrastre de partículas.
- 2.3.- Cálculos hidráulicos en Régimen Permanente. Análisis de efectos transitorios, problemas y soluciones.

Cap.3 CONDUCCION DE FLUIDOS A PRESIÓN

- 3.1.- Repaso de los conceptos básicos inherentes al cálculo hidráulico en régimen permanente para Conductos a presión. Extrapolación a sistemas complejos.
- 3.2.- Instalaciones complementarias: Estaciones de Bombeo, Selección de Bombas, Cámaras Compensadoras, Cisternas, Válvulas seccionadoras, Válvulas "Inteligentes". Pautas básicas acerca del funcionamiento de cada componente y su influencia en el diseño de la conducción.

3.3.- Problemática del Aire Atrapado. Pendientes mínimas. Válvulas de Aire.

3.4.- Planteo de Alternativas de diseño de sistemas complejos en base al criterio de "Prestación Equivalente". Método de selección de alternativas por "Menor Valor presente".

3.5.- Golpe de Ariete; repaso de las ecuaciones básicas y métodos de cálculo. Dispositivos antiarriete y su diseño. El estudio de la Ley de cierre en acueductos regulados aguas abajo.

Cap.4 CALCULO ESTRUCTURAL DE CAÑOS ENTERRADOS

- 4.1.- Concepto de "Clase" y "Rigidez Anular" de una tubería. Caños flexibles o rígidos.

4.2.- Estudio de las cargas debidas al Relleno de la zanja. Conceptos básicos de la teoría de MARSTON. Ecuaciones de MARSTON para las distintas condiciones de instalación. Discusión sobre la metodología de cálculo.

4.3.- Cargas debidas al tránsito, teoría de BOUSSINESQ. Teoría de SPANGLER-IOWA. Fórmula de SPANGLER y su discusión.

4.4.- Criterios modernos de cálculo estructural.

Cap.5 PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS Y PATOLOGIAS DE LAS OBRAS HIDRAULICAS

5.1.- Problemática de la Corrosión para los diferentes materiales. Índice de Pomeroy. Restricción a las deformaciones para tuberías con revestimiento interno.

5.2.- Juntas. Importancia. Prueba Hidráulica en Zanja. Alternativas presentadas por las tecnologías del mercado.

5.3.- Recomendaciones para el Transporte, Manipuleo y Acopio de tuberías.

5.4.- Metodologías de Instalación. Diferencias entre los distintos materiales del mercado. Métodos de excavación y apuntalamiento de la zanja. Maquinaria moderna para la ejecución.

5.5.- Metodologías de Depresión de Napas en zanja para la instalación de tuberías

5.6.- Patologías de obras hidráulicas.

2do. BLOQUE: ARRASTRE Y SOCAVACION

Cap.6: TEORIA GENERAL DEL ARRASTRE. REPASO DEL CONCEPTO DE RESISTENCIA Y SUSTENTACION

6.1.- Estudio de la Erosion generalizada del cauce. Teoria de Regimen .Metodo de Litchvan Lebediev .Diferentes métodos para el control de la erosion .

6.2.- Análisis de socavación en pilas de puentes, Terraplenes de avance, muros pantalla, tablestacados.

6.3.- Erosión localizada al pie de presas , Alcantarillas y canales.

3ER • BLOQUE: HIDRAULICA SUBTERRANEA

Cap.7: HIDRAULICA y DISEÑO DE POZOS

7.1.- Repaso de Hidráulica de pozos en régimen permanente. Métodos de Impermanencia. La función de pozo $W(v)$. Método simplificado de JACOB. Método de la depresión tiempo. Método de la depresión distancia. Efecto de fronteras. Interferencia de pozos. Método de la curva de recuperación.

7.2.- Generalidades sobre el diseño y Construcción de pozos - caños filtro - prefiltro de gravilla. Métodos de ejecución de pozos.

7.3.- Selección del método más adecuado. Entubado de pozos. Ensayo de pozos.

Cap.8: DEPRESION DE NAPAS

8.1.- Métodos constructivos para la depresión de la napa.

8.2.- We11points. Abatimiento en suelos desmoronables. Métodos aplicables para la Construcción de obras hidraulicas .

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

EROSIÓN Y SOCAVACIÓN

"EROSIÓN Y SOCAVACIÓN" - Ing. Adolfo Guitelman .Inga. Sandra Pérez- Publicación CEI.

"HIDRAULICA DE PUENTES" - Ing. Adolfo Guitelman

HIDRÁULICA DE LAS CONDUCCIONES

"FUNDAMENTACIÓN DE NORMAS ENOHSA" - Volúmen III - Publicación ENOHSA (disponible en fotocopiadora Las Heras).

"SELECCIÓN DE TUBERÍAS EN BASE AL CONCEPTO DE PRESTACIONES EQUIVALENTES" - Ing. Luis E. Pérez Farrás.

TEORÍA CONDUCCIONES DE DRENAJE URBANO

"FUNDAMENTACIÓN DE NORMAS ENOHSA" - Volúmen III - Publicación ENOHSA (disponible en fotocopiadora Las Heras).

"CALCULOS PARA LA SECCIÓN SEGMENTO DE CÍRCULO" - Ing. Sandra M. Pérez

"ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS CONCEPTOS DE ESFUERZO TRACTIVO Y VELOCIDAD DE AUTOLIMPIEZA" - Ing. Luis E. Pérez Farrás.

ACUEDUCTOS

"ACUEDUCTOS A PRESIÓN: NOCIONES BÁSICAS DE DISEÑO" - Ing. Sandra M. Pérez - Publicación CEI.

"SELECCION DE ALTERNATIVAS EN BASE AL MÉTODO DEL VALOR PRESENTE"- Ing. Sandra M. Pérez - Publicación CEI.

ESTACIONES DE BOMBEO

"FUNDAMENTACIÓN DE NORMAS ENOHSA" - Volúmen VI - Publicación ENOHSA (disponible en fotocopiadora Las Heras).

"SELECCIÓN FINA DE BOMBAS" - Ing. Luis E. Pérez Farrás - Publicación CEI.

ESTUDIO DE TRANSITORIOS EN CONDUCCIONES A PRESIÓN

"ESTUDIO DE TRANSITORIOS: GOLPE DE ARIETE" - Ing. Luis E. Pérez Farrás - Ing. Adolfo Guitelman - Inga. Sandra Pérez- Publicación CEI.

EL AIRE EN LAS CONDUCCIONES A PRESIÓN

"EL AIRE EN LAS CONDUCCIONES A PRESIÓN" - Ing. Luis E. Pérez Farrás - Publicación CEI.

CÁLCULO ESTRUCTURAL DE CONDUCCIONES

"FUNDAMENTACIÓN DE NORMAS ENOHSA" - Volúmen III - Publicación ENOHSA (disponible en fotocopiadora Las Heras).

"Nociones Sobre Cálculo Estructural de Conducciones Enterradas" - Ing. Luis E. Pérez Farrás - Inga. Sandra Pérez- Publicación CEI.

TEXTOS DE APOYO (disponibles en formato Acrobat Reader)

"LA EXPRESIÓN DE BERNOULLI PARA EL ESCURRIMIENTO DE FLUIDOS REALES"; Ing. Luis E. Pérez Farrás (Artículo Publicado en la revista "Ingeniería Sanitaria y Ambiental" de AIDIS).

"CONCEPTO DE ALTURA NETA POSITIVA DE ASPIRACIÓN (ANPA) Y CURVA ANPA-Q"; Ing. Luis E. Pérez Farrás (Artículo Publicado en la revista "Ingeniería Sanitaria y Ambiental" de AIDIS).

"CONCEPTO DE ALTURA MANOMÉTRICA DE LA BOMBA Y POTENCIA A SUMINISTRAR"; Ing. Luis E. Pérez Farrás (Artículo Publicado en la revista "Ingeniería Sanitaria y Ambiental" de AIDIS).

"CUANTIFICACIÓN E INTERPRETACIÓN CONCEPTUAL DE LA SOBREPRESIONES DEBIDAS A LOS ESCURRIMIENTOS TRANSITORIOS EN CONDUCCIONES A PRESIÓN"; Ing. Luis E. Pérez Farrás - Ing. Sandra Pérez

"EXPERIENCIAS DE EROSIÓN EN MARGENES"; Ing. Adolfo Guitelman (Artículo presentado en Jornadas sobre Erosión Fluvial, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de La Plata)

"MOVIMIENTOS IMPERMANENTES EN SUPERFICIE LIBRE" Ing. Adolfo Guitelman

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Régimen de Cursosada

Metodología de Enseñanza

La promoción de la materia de logra mediante la aprobación de 1 Parcial Teórico (a rendir al final del curso), de 3 Trabajos Prácticos y de un Coloquio Integrador.

En algunas ocasiones la aprobación se realiza a través de un trabajo de tesis sobre la temática que se desarrolla en clases .

La asistencia es obligatoria, debiendo cumplir el alumno con un mínimo del 80% de asistencias. Se hará un seguimiento personalizado de cada alumno mediante una ficha personal elaborada para cada uno, según el modelo que se adjunta.

El coloquio integrador, tal como su nombre lo indica, tiene el propósito de lograr que el alumno "integre" sus conocimientos, sobretodo en lo relativo a la interconexión entre todo el temario y las aplicaciones tecnológicas de los temas estudiados y siempre en relación a los objetivos de la materia.

La clasificación final del alumno surge de la ponderación de los datos de su ficha personal y la decide el profesor a cargo del coloquio como ponderación de toda su actuación. Es decir que son tomadas en cuenta la nota del parcial, de concepto de los profesores y del JTP y del coloquio integrador.

Modalidad de la Evaluación Parcial

El único parcial de evaluación teórica tendrá la posibilidad de dos recuperaciones. El alumno podrá presentarse a rendir este examen sólo si tiene los Trabajos Prácticos 1 y 2 aprobados y si ha presentado los 4 módulos correspondientes al Trabajo Práctico N°3.

Ver fechas

Modalidad de Evaluación Parcial

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Introduccion de la Materia - programa - metodo de Cursada - organizacion de grupos					LA INDICADA EN LA MATERIA Y DISPONIBLE EN LA INTERNET
<2> 16/03 al 21/03	INTRODUCCION A LOS FENOMENOS EROSIVOS - CLASIFICACION					LA INDICADA EN LA MATERIA Y DISPONIBLE EN LA INTERNET
<3> 23/03 al 28/03	DISTINTOS TIPOS DE EROSION, METODOS DE ANALISIS, SOLUCION					LA INDICADA EN LA MATERIA Y DISPONIBLE EN LA INTERNET
<4> 30/03 al 04/04	EROSION GENERALIZADA EN PUENTES					LA INDICADA EN LA MATERIA Y DISPONIBLE EN LA INTERNET
<5> 06/04 al 11/04	EROSION POR CONTRACCION					LA INDICADA EN LA MATERIA Y DISPONIBLE EN LA INTERNET
<6> 13/04 al 18/04	EROSION LOCALIZADA EN PILAS					LA INDICADA EN LA MATERIA Y DISPONIBLE EN LA INTERNET
<7> 20/04 al 25/04	EROSION LOCALIZADA EN ESTRIBOS					LA INDICADA EN LA MATERIA Y DISPONIBLE EN LA INTERNET
<8> 27/04 al 02/05	HIDRAULICA DE PUENTES				ENTREGA T.P EROSION	LA INDICADA EN LA MATERIA Y DISPONIBLE EN LA INTERNET
<9> 04/05 al 09/05	ANALISIS DE LA SECCION SEGMENTO DE CIRCULA					LA INDICADA EN LA MATERIA Y DISPONIBLE EN LA INTERNET
<10> 11/05 al 16/05	ANALISIS DE UNA IMPULSION CLOACAL					LA INDICADA EN LA MATERIA Y DISPONIBLE EN LA INTERNET
<11> 18/05 al 23/05	SELECCION DE TUBERIAS EN BASE AL CRITERIO DE PRESTACIONES EQUIVALENTES					LA INDICADA EN LA MATERIA Y DISPONIBLE EN LA INTERNET
<12> 25/05 al 30/05	CALCULO ESTRUCTURAL DE CONDUCCIONES ENTERRADAS				ENTREGA T.P. CLOACAL	LA INDICADA EN LA MATERIA Y DISPONIBLE EN LA INTERNET
<13> 01/06 al 06/06	DISEÑO DE UN SISTEMA					LA INDICADA EN LA MATERIA Y DISPONIBLE

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
	DE ACUEDUCTOS					EN LA INTERNET
<14> 08/06 al 13/06	DISEÑO DE UN SISTEMA DE ACUEDUCTOS					LA INDICADA EN LA MATERIA Y DISPONIBLE EN LA INTERNET
<15> 15/06 al 20/06	DISEÑO DE UN SISTEMA DE ACUEDUCTOS					LA INDICADA EN LA MATERIA Y DISPONIBLE EN LA INTERNET
<16> 22/06 al 27/06	DISEÑO DE UN SISTEMA DE ACUEDUCTOS				ENTREGA T.P. ACUEDUCTOS	LA INDICADA EN LA MATERIA Y DISPONIBLE EN LA INTERNET

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	14	05/06	19:00	VER NOTA
2º	15	12/06	19:00	VER NOTA
3º	16	19/06	19:00	VER NOTA
4º				VER NOTA
Observaciones sobre el Temario de la Evaluación Parcial				
EL TEMARIO ES EL PROGRAMA DE LA MATERIA				
Otras observaciones				
LAS FECHAS DE EVALUACIONES , SON COORDINADAS CON LOS ALUMNOS A EFECTOS DE NO PRODUCIR SUPERPOSICION CON OTRAS MATERIAS DEL CUATRIMESTRE				