

FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

SILABO

1. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 Nombre de la Asignatura : **ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO.**
- 1.2 Código de la Asignatura : CIV839
- 1.3 Número de créditos : 03
- 1.4 Carácter de la Asignatura : Obligatorio
- 1.5 Ciclo Académico : VIII
- 1.6 Total de horas : 4 Horas
 - 1.6.1. Horas de teoría : 2 Horas
 - 1.6.2. Horas de práctica : 2 Horas
- 1.7 Prerrequisito : CIV736
- 1.8 Total de Semanas : 17 semanas

2. SUMILLA

Es una asignatura obligatoria de carácter teórico y práctico perteneciente al área de Formación Profesional especializada de la Ingeniería. Se orienta a lograr en los estudiantes, las competencias cognitivas, procedimentales y de habilidades específicas que les permita, empleando los conocimientos básicos de la hidrodinámica y sus aplicaciones, manejar eficientemente la información pertinente cuando se trate del diseño y formulación de proyectos de sistemas de agua potable y alcantarillado.

Comprende el tratamiento de lo siguiente: Aplicaciones de la hidráulica en los sistemas de agua y alcantarillado. Teoría de orificios, vertederos, flujo de tuberías en serie, en paralelo, canales. Diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado.

3. COMPETENCIAS QUE EL ALUMNO HABRA LOGRADO

Esta asignatura tiene el propósito de lograr en el estudiante las competencias científicas y tecnológicas para el diseño hidráulico de redes de distribución y evacuación de las aguas residuales de una población. Realizar los principales aspectos involucrados en la elaboración de un proyecto de saneamiento, partiendo desde estudios básicos de ingeniería sanitaria que requiere el proyecto.

4. PROGRAMACIÓN ACADÉMICA

I UNIDAD

CONCEPTOS FUNDAMENTALES, ESTRUCTURACION, METRADO DE CARGAS

Capacidades: Los alumnos estarán en la capacidad de identificar elementos estructurales, identificar las cargas aplicadas y cuantificarlas.

| Nº | Nº | Nº | CONTENIDOS | % |
|----|----|----|------------|---|
|----|----|----|------------|---|

| SEM ANA | SESION | HORAS | CONCEPTUAL | PROCEDIMENTAL | ACTITUDINAL | AVANCE |
|---------|-----------------------------------|-------|--|--|---|------------|
| 1 | S ₁ S ₂ | 4 | DEFINICIONES Generalidades. Conceptos hídricos. Abastecimiento de aguas. Esquema convencional de abastecimiento. Fuentes de abastecimiento. Sistemas primarios. Sistemas principales. Volumen de agua. | Identifica, analiza y compara. | VALOR: Responsabilidad ACTITUDES: Asiste puntualmente a clases | 7 |
| 2 | S ₃ S ₄ | 4 | Periodo de Diseño. Factores determinantes. Períodos típicos de algunas obras. | Identifica, analiza y compara. | VALOR: Ética profesional. ACTITUDES: Criterio ingenieril de desempeño global. | 14 |
| 3 | S ₅ S ₆ | 4 | Población de Diseño Métodos de estimación de la población futura. Método de comparación gráfica. Crecimiento lineal. Crecimiento geométrico. Crecimiento logarítmico. Métodos estadísticos. | Identifica, analiza y compara. Utiliza el dialogo como medio elemental y soluciona problemas. | VALOR: Eficacia y Eficiencia ACTITUDES: Criterio ingenieril de desempeño global. | 21 |
| 4 | S ₇ S ₈ | 4 | Consumo de Agua Factores determinantes del consumo. Clasificación del consumo de agua. Consumo futuro. Caudal de diseño. Variación de los factores de mayor acción del caudal máximo diario para la obtención del caudal máximo horario. Ejemplo de cálculo de caudal. | Identifica y analiza utilizando el dialogo interpersonal como medio elemental y soluciona problemas. | VALORES: Responsabilidad y comunicación efectiva ACTITUDES: Rapidez y conciencia los valores de elementos estructurales. | 28 |
| 5 | S ₉ S ₁₀ | 4 | Captación de agua superficial. Tipos de bocatomas. Toma lateral con muro transversal. Bocatoma de fondo. Bocatoma lateral con bombeo. Bocatoma lateral por gravedad. Toma mediante estabilización del lecho. | Participa en la solución de problemas. | VALOR: Concentración ACTITUDES: Dedicación y criterio en el desarrollo de la solución de problemas. | 35 |
| 6 | PRIMERA EVALUACION PARCIAL | | | | | 36% |

II UNIDAD

ESTABILIDAD Y METODOS ENERGETICOS

Capacidades: Calcula los grados de determinación e indeterminación, así como la estabilidad de las estructuras previo a su análisis y diseño. Analiza acciones externas e internas que se presentan en las estructuras indeterminadas de cualquier tipo, debido a cargas exteriores, con rigurosidad.

| Nº | Nº | Nº | CONTENIDOS | % |
|----|----|----|------------|---|
|----|----|----|------------|---|

| SEM ANA | SESION | HORAS | CONCEPTUAL | PROCEDIMENTAL | ACTITUDINAL | AVANCE |
|---------|---------------------------------------|-------|---|--|---|--------|
| 7 | S ₁ S ₂ | 4 | Aguas subterráneas. El agua subterránea como recurso natural. Exploración. Evaluación. Hidráulica de aguas subterráneas. Pruebas de equilibrio. Explotación, Ejemplo de cálculo. Pozos de bombeo en aguas subterráneas. Pozos excavados. Pozos barrenados o taladrados. Pozos hincados. Pozos perforados. | Identifica, analiza y compara. Aprende conocimientos científicos. | VALOR: Concentración ACTITUDES: Dedicación y formación de criterio científico para la solución de problemas estructurales. | 43 |
| 8 | S ₃ S ₄ | 4 | Conducción. Conductos cerrados a superficie libre. Conductos prefabricados. Conductos construidos en el sitio. Especificaciones de diseño: bocatomas – desarenadores, Ejemplo de diseño. Teoría de la sedimentación. Ejemplo de diseño del desarenador. | Aprende y analiza conocimientos científicos. | VALOR: Concentración ACTITUDES: Dedicación y formación de criterio científico para la solución de problemas estructurales. | 50 |
| 9 | S ₅ S ₆ | 4 | Reservorio Características hidráulicas de la conducción. Características físicas y accesorios de la conducción forzada. Cálculo de la línea de conducción. Anclajes. Dimensiones de las zanjas. Golpe de ariete. Ejemplo de diseño. Cloración. Medios de desinfección. Caseta de cloración. Dosificación del cloro. Cloro gaseoso en solución acuosa. Aplicación directa del cloro gaseoso. Aplicación del cloro sólido o líquido. Empleo de tanque con orificios flotantes. Ejemplo de dosificación. | Aprende y analiza conocimientos científicos. | VALOR: Concentración ACTITUDES: Desarrollo de conocimiento científico. | 57 |
| 10 | S ₇ S ₈ | 4 | Red de distribución Generalidades. Trazado de la red. Especificaciones de diseño. Cálculo hidráulico de la red en malla. Conexiones domiciliarias. Ejemplo de diseño. | Identifica, analiza, compara, ejecuta y evalúa | VALOR: Concentración ACTITUDES: Dedicación y criterio | 64 |
| 11 | S ₉ S ₁₀ | 4 | METODO de HARDY CROSS METODO de La Tubería Equivalente METODO Linealización Problemas de aplicación. Aplicación con WaterCAD. | Aprende y analiza conocimientos científicos. | VALOR: Concentración ACTITUDES: Dedicación y formación de criterio científico | 71 |

| | | | | | | |
|----|-----------------------------------|--|--|--|--|-------------|
| | | | | | para la solución de problemas estructurales. | |
| 12 | SEGUNDA EVALUACIÓN PARCIAL | | | | | 72 % |

III UNIDAD

METODO PARA SOLUCION DE ESTRUCTURAS ESTATICAMENTE INDETERMINADAS

Capacidades: Los alumnos podrán entender, analizar y calcular con procedimientos y conceptos sencillos de diferentes tipos de estructura con rigurosidad.

| N° SEMANA | N° SESION | N° HORAS | CONTENIDOS | | | % AVANCE |
|-----------|----------------------------------|----------|---|--|---|----------|
| | | | CONCEPTUAL | PROCEDIMENTAL | ACTITUDINAL | |
| 13 | S ₁ S ₂ | 4 | Alcantarillados Sistemas de alcantarillados. Otros elementos del alcantarillado. Normas generales de diseño. | Aplica conceptos científicos para la aplicación de métodos ingenieriles en la solución de problemas estructurales. | VALOR: Concentración y Responsabilidad ACTITUDES: Solución de problemas aplicando criterios ingenieriles. | 79 |
| 14 | S ₃ S ₄ | 4 | Alcantarillado Sanitario Caudal de diseño. Caudal de aguas residuales domésticas. Caudal industrial. Caudal comercial. Caudal institucional. Caudal medio diario de aguas residuales. Caudal máximo horario de aguas residuales. | Aprende y analiza conocimientos científicos. | VALOR: Concentración ACTITUDES: Dedicación y formación de criterio científico para la solución de problemas estructurales. | 86 |
| 15 | S ₅ S ₆ | 4 | Caudal de infiltración. Caudal de conexiones erradas. Caudal de diseño. Otras especificaciones de diseño. Velocidad. Diámetro mínimo. Diámetro de diseño. Ejemplo de diseño. | Aplica conceptos científicos para la aplicación de métodos ingenieriles en la solución de problemas estructurales. | VALOR: Concentración y Responsabilidad ACTITUDES: Solución de problemas aplicando criterios ingenieriles. | 93 |
| 16 | S ₇ S ₈ | 4 | Alcantarillado Pluvial Descripción del sistema. Evaluación del caudal de diseño. El método racional. Normas de diseño. Velocidad. Diámetro mínimo. Borde libre en los colectores. Tiempo de concentración. Ejemplo de diseño del alcantarillado pluvial. Sumideros de aguas lluvias. Clasificación de los sumideros. Canales de aguas lluvias. Sección hidráulica del canal. Diseño hidráulico del canal. | Aplica conceptos científicos para la aplicación de métodos ingenieriles en la solución de problemas estructurales. | VALOR: Concentración y Responsabilidad ACTITUDES: Solución de problemas aplicando criterios ingenieriles. | 99 |

5. ORIENTACION METODOLOGICAS:

La metodología empleada estará basada en la enseñanza-aprendizaje de tipo constructivista, dinámico y de participación activa del estudiante, buscando la generación de conocimientos, desarrollo de habilidades y destrezas y cambio de actitud. El profesor emplea la exposición y ejemplificación para complementar la actividad de los estudiantes las ayudas audiovisuales disponibles. El trabajo en aula se complementa con la asignación de un trabajo semestral con avances y entregas secuenciales con la finalidad de aplicar lo conocimiento adquiridos.

6. MATERIALES EDUCATIVOS:

Humanos: Estudiante, Personal Docente, Administrativo y de Servicio.

Medios y Materiales Educativos: Equipo multimedia, libros, software WaterCAD y SewerCAD, normatividad nacional, copia de resúmenes, que estará a disposición de los estudiantes para su revisión y disertación en clase.

Infraestructura: Se empleara el aula, el laboratorio de resistencia de materiales.

7. SISTEMA DE EVALUACION

- Se realizara en base a lo normado en el Reglamento Académico.
- Se considera la asistencia como evaluación adicional.
- Trabajo académico es obligatorio.
- Se tendrá en cuenta. Exposición grupal, Evaluación escrita, Intervenciones orales, y Control de lectura.
- Se observara lo siguiente:

TA: Promedio de tareas académica

EP :1ra evaluación parcial

EP: 2da evaluación parcial

EF: 3ra evaluación parcial

$$NF = \frac{\overline{TA} + EP1 + EP2 + EP3}{4}$$

NF : Nota final

8. BIBLIOGRAFIA

- ✓ VIERENDEL, Abastecimiento del agua y Alcantarillado. 4 ed. Lima: 2009.
- ✓ ARTURO, Lauro. Diseño básico de acueductos y alcantarillados. 2 ed. Bogotá: s.n, 1977.

- ✓ AZEVEDO NETTO, J.M. y ACOSTA ÁLVAREZ, Guillermo. Manual de hidráulica. 6 ed. México: Harla, 1976.
- ✓ COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. Pozos, manantiales y cisternas, normas de Construcción y funcionamiento. Bogotá: Ministerio de Salud Pública, 1960.
- ✓ DA COSTA, José A. Y FALCON MORENO, Eduardo. Manual de métodos cuantitativos en el estudio de aguas subterráneas. 2 ed. México: Centro Regional de Ayuda Técnica – AID, 1966.
- ✓ DELGADO FERNÁNDEZ, Miguel. Obras hidráulicas, maquinaria. s.l. s.n., 1974.
- ✓ PAVCO. Manual técnico, tuberías y accesorios, presión, PVC unión Z.
- ✓ SILVA GARAVITO, Luis Felipe. Diseño de acueductos y alcantarillados. 3 ed. Bogotá: Universidad Javeriana, 1973.

