



SÍLABO INSTALACIONES SANITARIAS

ÁREA CURRICULA: TECNOLOGÍA

I DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	:	Ingeniería y Arquitectura
1.2	Semestre Académico	:	2019-II
1.3	Código de la asignatura	:	09009607030
1.4	Ciclo	:	VII
1.5	Créditos	:	03
1.6	Horas semanales totales	:	8
	1.6.1. Horas lectivas (Total, T.y P)	:	4 (T=2, P=2, L=0)
	1.6.2. Horas de trabajo independiente	:	4
1.7	Condición de la asignatura	:	Obligatoria
1.8	Requisito (s)	:	09026506050 Mecánica de Fluidos I
1.9	Docentes	:	Mg. Juan Manuel Oblitas Santa María

II SUMILLA

El curso de Instalaciones Sanitarias es un curso teórico - práctico. El propósito del curso es brindar al estudiante los conocimientos necesarios para el diseño de las instalaciones sanitarias interiores de agua y desagüe de una edificación. El curso se desarrolla mediante las siguientes unidades de aprendizaje:

I: Introducción, II: Sistema de agua fría, III: Sistema de agua caliente y sistema de agua contra incendios, IV: Sistema de desagüe.

III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

3.1 COMPETENCIAS

- Entiende el funcionamiento de un sistema de instalaciones sanitarias de una edificación.
- Diseña un sistema de agua fría de una edificación.
- Diseña un sistema de agua caliente de una edificación.
- Diseña un sistema de desagüe de una edificación.

3.2 COMPONENTES

• CAPACIDADES

- Describe correctamente el sistema de instalaciones sanitarias de una edificación.
- Reconoce el funcionamiento de un sistema de agua fría.
- Reconoce el funcionamiento de un sistema de agua caliente.
- Reconoce el funcionamiento de un sistema de desagüe.

• CONTENIDOS ACTITUDINALES

- Muestra curiosidad e interés en el proceso de explorar lo desconocido en las disciplinas que se dan a nivel internacional en el sector construcción.
- Muestra una postura reflexiva y crítica frente a problemas presentados en la actividad exploratoria preliminar.
- Reconoce que necesita contar con una base de datos.
- Muestra disposición al trabajo en equipo basado en situaciones propias del progreso de los temas del curso.

IV. PROGRAMACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE APRENDIZAJE

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN					
CAPACIDAD: Describe correctamente el problema identificando el problema principal					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	TI
1	<p>Primera sesión: Instalación sanitaria interior. Norma nacional que la rige.</p> <p>Segunda sesión: Alternativas de diseño para el abastecimiento de agua a una edificación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Interpreta de planos de instalaciones Sanitarias. - Reconoce la normatividad peruana, respecto a instalaciones sanitarias. - Aprende la importancia de los materiales sanitarios. 	<p>Lectivas (L):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción al tema – 1H - Desarrollo del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H <p>Trabajo Independiente (TI):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolución de tareas – 2H - Trabajo aplicativo – 2H. 	4	4
2	<p>Primera sesión: El método directo. El método Indirecto y sus variantes. El método mixto.</p> <p>Segunda sesión: Fuentes de suministro de agua. Conexiones domiciliarias de agua y desagüe.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce los métodos de abastecimiento de agua en una edificación. - Diseña las conexiones domiciliarias de agua y desagüe. 	<p>Lectivas (L):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción al tema – 1H - Desarrollo del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H <p>Trabajo Independiente (TI):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolución de tareas – 2H - Trabajo aplicativo – 2H. 	4	4
3	<p>Primera sesión: Requisitos de los proyectos de instalaciones sanitarias interiores como parte integrante del expediente de licencia de construcción en una edificación.</p> <p>Segunda sesión: Aspectos que se deben seguir en el diseño de instalaciones sanitarias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce los requisitos para la aprobación de un proyecto de instalaciones sanitarias, como parte del expediente de licencia de construcción. - Realiza diseño de instalaciones sanitarias. 	<p>Lectivas (L):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción al tema= 1H - Desarrollo del tema= 2H - Ejercicios en aula= 1H <p>Trabajo Independiente (TI):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolución de tareas= 2H - Trabajo aplicativo= 2H 	4	4

UNIDAD II: SISTEMA DE AGUA FRÍA

CAPACIDAD: Reconoce el funcionamiento de un sistema de agua fría.

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	TI
4	Primera sesión: Práctica Calificada 1 - Número mínimo de aparatos sanitarios. Diferencias entre el reglamento actual y la norma anterior. Segunda sesión: Dotación de agua en edificaciones. Comparación de las normas nacionales en cuanto a dotación con otras en el mundo	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce la cantidad de aparatos sanitarios de acuerdo con el tipo de edificación. - Calcula la dotación de agua, de acuerdo con el tipo de edificación. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Introducción al tema – 1H - Desarrollo del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H Trabajo Independiente (TI): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución de tareas – 2H - Trabajo aplicativo – 2H 	4	
5	Primera sesión: Diseño espacial y funcional de un baño. Tipos de baños. Segunda sesión: Diseño y disposición de un baño, dotación y número mínimo de aparatos sanitarios	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende la funcionalidad de los aparatos sanitarios en el diseño arquitectónico de un baño. - Diseña instalaciones sanitarias. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Introducción al tema – 1H - Desarrollo del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H Trabajo Independiente (TI): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución de tareas – 2H - Trabajo aplicativo – 2H. 	4	
6	Primera sesión: Diseño de estructuras de almacenamiento. Cisternas y tanques elevados. Segunda sesión: Práctica Calificada 2 - Diseño de cisternas y tanques elevados	<ul style="list-style-type: none"> - Calcula la capacidad de una cisterna y tanque elevado. - Diseña una cisterna y tanque elevado y sus elementos. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Introducción al tema – 1H - Desarrollo del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H Trabajo Independiente (TI): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución de tareas – 2H - Trabajo aplicativo – 2H. 	4	4
7	Primera sesión: Sistema indirecto. Factores a tener en cuenta. Procedimiento de cálculo. Segunda sesión: Ejemplo de aplicación: Sistema indirecto.	<ul style="list-style-type: none"> - Calcula el diámetro de tubería de impulsión, succión, potencia de bomba, de un sistema de impulsión de agua. - Aplica conocimientos teóricos en el ejemplo de aplicación 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Introducción al tema – 1H - Desarrollo del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H Trabajo Independiente (TI): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución de tareas – 2H - Trabajo aplicativo – 2H 	4	4
8	Examen Parcial				

UNIDAD III: SISTEMA DE AGUA CALIENTE Y SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIOS

CAPACIDAD: Reconoce el funcionamiento de un sistema de agua caliente.

9	<p>Primera sesión: Cálculo de las redes interiores de distribución de agua. Métodos de cálculo.</p> <p>Segunda sesión: Consumo simultáneo máximo probable. Método basado en el cálculo de probabilidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcula el diámetro de tubería de los ramales y subramales de un sistema de agua fría. - Calcula el consumo simultáneo máximo probable. 	<p>Lectivas (L):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción al tema – 1H - Desarrollo del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H <p>Trabajo Independiente (TI):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolución de tareas – 2H - Trabajo aplicativo – 2H 	4	4
10	<p>Primera sesión: Procedimiento para calcular los alimentadores de agua de un sistema indirecto de arriba hacia abajo.</p> <p>Segunda sesión: Continuación con los procedimientos para calcular los alimentadores de agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcula el diámetro de tubería de los alimentadores de agua fría. - Calcula la cantidad de alimentadores de agua. 	<p>Lectivas (L):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción al tema – 1H - Desarrollo del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H <p>Trabajo Independiente (TI):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolución de tareas – 2H - Trabajo aplicativo – 2H 	4	4
11	<p>Primera sesión: Agua caliente. Usos y distribución de agua caliente. Equipos de producción.</p> <p>Segunda sesión: Trabajo académico N° 1: Diseño de un sistema de distribución de agua fría</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diseña el sistema de agua caliente de una edificación. - Expone el trabajo académico. 	<p>Lectivas (L):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción al tema – 1H - Desarrollo del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H <p>Trabajo Independiente (TI):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolución de tareas – 2H - Trabajo aplicativo – 2H. 	4	4
12	<p>Primera sesión: Práctica Calificada 3 - Presentación de videos técnicos relativos al saneamiento.</p> <p>Segunda sesión: Niveles de atención de defensa civil, sistemas típicos para combatir incendios, criterios de diseños.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Explica los videos técnicos relativos al saneamiento. - Reconoce las normas referentes a un sistema contra incendios. 	<p>Lectivas (L):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción al tema – 1H - Desarrollo del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H <p>Trabajo Independiente (TI):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolución de tareas – 2H - Trabajo aplicativo – 2H 	4	4

UNIDAD IV: SISTEMA DE DESAGÜE.

CAPACIDAD: Reconoce el funcionamiento de un sistema de desagüe.

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	TI
13	Primera sesión: Desagüe y ventilación. Criterios para tomar en cuenta. Instalaciones dentro y fuera de los baños. Segunda sesión: Trazo dentro de un baño	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce el sistema de evacuación de aguas residuales. - Realiza trazos dentro de un baño. 	Lectivas (L): - Introducción al tema - 1H - Desarrollo del tema - 2H - Ejercicios en aula - 1H Trabajo Independiente (TI): - Resolución de tareas - 2H - Trabajo aplicativo - 2H.	4	4
14	Primera sesión: Criterios de diseño para la recolección y evacuación de aguas residuales, normas. Segunda sesión: Diseño para la recolección y evacuación de aguas residuales.	<ul style="list-style-type: none"> - Diseña el diámetro de tubería de desagüe de una edificación. - Reconoce el sistema de recolección y evacuación de aguas residuales. 	Lectivas (L): - Introducción al tema - 1H - Desarrollo del tema - 2H - Ejercicios en aula - 1H Trabajo Independiente (TI): - Resolución de tareas - 2H - Trabajo aplicativo - 2H.	4	4
15	Primera sesión: Práctica Calificada 4 - Repaso de teoría. Segunda sesión: Seminario de casos prácticos y típicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Aplica conocimientos teóricos. - Asimila conocimientos brindados en el seminario de casos prácticos y típicos. 	Lectivas (L): - Introducción al tema - 1H - Desarrollo del tema - 2H - Ejercicios en aula - 1H Trabajo Independiente (TI): - Resolución de tareas - 2H - Trabajo aplicativo= 2H	4	4
16	Examen final				
17	Entrega de promedios finales y actas de curso.				

V. METODOLOGÍA

Los métodos, técnicas y formas de la enseñanza – aprendizaje se basa en el enfoque educativo para el desarrollo de competencias y orienta la construcción del conocimiento del estudiante. La asignatura se desarrollará en la modalidad de teoría y práctica en aula aplicando las metodologías activas que fomenten la discusión crítica y el planteamiento de criterios personales respecto a los temas tratados. Las experiencias de aprendizajes se desarrollarán orientadas por los siguientes métodos activos:

- Lecturas e interpretación de planos de instalaciones sanitarias.
- Seminario-Taller
- Trabajo grupal
- Exposición y discusión acerca de los trabajos expuestos.

VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

El desarrollo de las unidades harán uso de un libro texto. Los materiales educativos interactivos: MS Windows XP. MS Office 2007 Los materiales educativos para la exposición: Inspiration v7.6, MS PowerPoint Los materiales de enseñanza: un CD con todos los slides presentados en el curso.

VII. EVALUACIÓN

El promedio final se obtiene del modo siguiente:

$$PF = (2*PE + EP + EF) / 4$$
$$PE = ((P1 + P2 + P3 + P4 - MN) / 3 + W1) / 2$$

PF = Promedio final	P1: Práctica Calificada 1
EP = Examen parcial	P2: Práctica Calificada 2
EF = Examen Final	P3: Práctica Calificada 3
PE = Promedio de evaluaciones	P4: Práctica Calificada 4
MN = Menor nota de prácticas calificadas	W1 = Trabajo 1

VIII. FUENTES DE CONSULTA

8-1 Bibliográficas

- Castillo, L. (2015). Instalaciones Sanitarias para Edificaciones: Diseño. Perú, Macro Perú
- López, A. (2014). Instalaciones eficientes de suministros de aguay saneamiento en edificios. Bogotá: Ediciones de la U; Málaga: IC Editorial.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2016). Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma IS-010. Instalaciones Sanitarias.
- Pita, L. (2005). Diseño de Instalaciones Sanitarias. Perú

IX. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte de la asignatura al logro de los resultados del programa (Outcomes), para la Escuela Profesional de Ingeniería Civil se establece en la tabla siguiente:

- **K** = clave **R** = relacionado **Recuadro vacío** = no aplica

(a)	Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería	
(b)	Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	R
(c)	Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas	R
(d)	Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario	
(e)	Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	R
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional	K
(g)	Habilidad para comunicarse con efectividad	
(h)	Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global	R
(i)	Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida	R
(j)	Conocimiento de los principales temas contemporáneos	
(k)	Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería	R