

## SÍLABO

### Instalaciones Sanitarias

<b>Código</b>	ASUC00478	<b>Carácter</b>	Electivo
<b>Prerrequisito</b>	140 créditos aprobados		
<b>Créditos</b>	3		
<b>Horas</b>	<b>Teóricas</b>	2	<b>Prácticas</b> 2
<b>Año académico</b>	2022		

#### I. Introducción

Instalaciones Sanitarias es una asignatura electiva de especialidad que se ubica en el noveno período de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil. Tiene como requisito haber aprobado 140 créditos. Desarrolla, a nivel logrado, dos competencias transversales: Análisis de Problemas y Uso de Herramientas Modernas. En virtud de lo anterior, su relevancia reside en usar los principios y metodologías para diseñar las instalaciones sanitarias de una edificación de mediana envergadura y habilitaciones urbanas.

Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes: instalaciones sanitarias de interiores para agua fría, instalaciones domiciliarias, sistema de drenaje en interiores, diseño de instalaciones de desagüe en edificaciones, tipos de instalaciones, materiales de construcción, Norma IS-010.

#### II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de aplicar las metodologías que permitirán el diseño de las instalaciones sanitarias en una edificación.

#### III. Organización de los aprendizajes

<b>Unidad 1</b>		<b>Duración en horas</b>	16
<b>Instalaciones sanitarias normatividad y dotación</b>			
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de elaborar un informe técnico de distribución y dotaciones de agua fría en una edificación multifamiliar.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aspectos generales: sistemas de abastecimiento de agua - alternativas de diseño (sistema directo, indirecto y combinados)</li> <li>2. Sistemas de abastecimiento de agua - alternativas de diseño (sistemas especiales), fuentes de suministro de agua y conexión domiciliaria; medidores de agua</li> <li>3. Número mínimo de aparatos sanitarios, principales materiales y accesorios para instalaciones sanitarias interiores, y aparatos sanitarios</li> </ol>		

	4. Dotación de agua en edificios, dibujo de las instalaciones sanitarias interiores, principios básicos de las instalaciones sanitarias interiores, cisternas y tanques elevados
--	--

<b>Unidad 2</b> <b>Instalaciones de agua fría, agua caliente y agua contra incendio</b>		<b>Duración en horas</b>	16
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de diseñar la mejor alternativa sostenible de instalaciones de agua fría, sistema contra incendio, sistema de agua caliente en una edificación multifamiliar.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño del sistema de distribución de agua: métodos de cálculo de las redes interiores y cálculo de las redes de agua fría</li> <li>2. Sistemas de bombeo para suministro de agua en edificios: introducción, clasificación, tipos de equipos de bombeo de impulsión para edificios y dimensionamiento de equipos de bombeo</li> <li>3. Sistema contra incendio: introducción, materias extintoras, sistemas usuales de combate contra incendio y criterio de diseños. Gestión de riesgos para análisis de diseño</li> <li>4. Agua caliente: introducción, objetivo del diseño, generadores de agua caliente, diseño de redes de agua caliente y cálculo de redes de agua caliente</li> </ol>		

<b>Unidad 3</b> <b>Instalaciones desagüe y ventilación</b>		<b>Duración en horas</b>	16
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de diseñar el sistema de recolección, evacuación y disposición final de las instalaciones de desagüe o aguas residuales en una edificación multifamiliar.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generalidades. Partes de una red de evacuación de desagües</li> <li>2. Desagüe en interiores, diseño de redes horizontales y verticales</li> <li>3. Redes de ventilación, registros roscados, cajas de registro y buzones</li> <li>4. Alternativas de instalación no convencionales para reducción de uso de agua potable y reúso de aguas de desagüe</li> </ol>		

<b>Unidad 4</b> <b>Instalaciones especiales y evacuación de aguas de lluvia</b>		<b>Duración en horas</b>	16
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar las metodologías brindando una alternativa de solución en sistemas de colección de desagüe especiales, tratamiento y evacuación de aguas de lluvia.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cámaras de colección de aguas negras y equipos de impulsión</li> <li>2. Unidades básicas de saneamiento en instalaciones sanitarias generales</li> <li>3. Sistema de colección y evacuación de aguas de lluvia</li> <li>4. Presentación y sustentación de trabajo escalonado</li> </ol>		

#### IV. Metodología

---

##### **Modalidad Presencial**

El curso exige la participación constante de los estudiantes a partir de la exposición dialogada y el debate; los contenidos y actividades propuestas se desarrollarán siguiendo la secuencia teórico-práctica realizando trabajos grupales en el aula para la solución de casos prácticos, asimismo se indicarán oportunamente los entregables o productos de cada unidad temática que será individuales y grupales propiciando la investigación bibliográfica, de campo, vía internet, la consulta a expertos, la lectura compartida y los resúmenes.

Durante las sesiones, se guiará a los estudiantes a través de:

- aprendizaje colaborativo
- aprendizaje experiencial
- estudio de casos
- aprendizaje orientado en proyectos
- aprendizaje basado en problemas
- aprendizaje basado en retos

##### **Modalidad Semipresencial**

La asignatura exige la participación constante de los estudiantes a partir de la exposición dialogada y el debate. Los contenidos y actividades propuestas se desarrollarán siguiendo la secuencia teórico-práctica, realizando trabajos grupales en el aula y actividades encargadas en el aula virtual, enfocadas en brindar la solución de casos prácticos. Asimismo, se indicarán oportunamente los entregables o productos de cada unidad temática que será individuales y grupales propiciando la investigación bibliográfica, de campo, vía internet, la consulta a expertos, la lectura compartida y los resúmenes.

Durante las sesiones, se guiará a los estudiantes a través del:

- aprendizaje colaborativo,
  - aprendizaje experiencial,
  - estudio de casos,
  - aprendizaje orientado en proyectos,
  - aprendizaje basado en problemas,
  - aprendizaje basado en retos.
-

**V. Evaluación**
**Modalidad Presencial**

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable / Instrumento	Peso parcial	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	- Evaluación individual teórica/ <b>Prueba objetiva</b>	0 %	
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 1 - 4	- Evaluación individual y grupal teórico-práctica/ <b>Rúbrica de evaluación</b>	30 %	20 %
	2	Semana 5 - 7	- Evaluación grupal de entregable del proyecto/ <b>Rúbrica de evaluación</b>	70 %	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 8	- Evaluación individual teórico-práctica/ <b>Prueba mixta</b>	15 %	
Consolidado 2 <b>C2</b>	3	Semana 9 - 12	- Evaluación individual y grupal teórico-práctica/ <b>Rúbrica de evaluación</b>	30 %	30 %
	4	Semana 13 - 15	- Presentación de proyecto final sustentación e implementación/ <b>Rúbrica de evaluación</b>	70 %	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 16	- Evaluación individual teórico-práctica/ <b>Prueba mixta</b>	35 %	
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	- <b>Aplica</b>		

\* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

**Modalidad Semipresencial**

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	- Evaluación individual teórica/ <b>Prueba objetiva</b>	0 %	
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 1 - 3	- Actividades virtuales	15 %	20 %
			- Evaluación grupal de entregable del proyecto/ <b>Rúbrica de evaluación</b>	85 %	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 4	- Evaluación individual teórico-práctica/ <b>Prueba mixta</b>	15 %	
Consolidado 2 <b>C2</b>	3	Semana 5 - 7	- Actividades virtuales	15 %	30 %
			- Presentación de Proyecto final sustentación e implementación/ <b>Rúbrica de evaluación</b>	85 %	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 8	- Evaluación individual teórico-práctica/ <b>Prueba mixta</b>	35 %	
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	- <b>Aplica</b>		

\* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

**Fórmula para obtener el promedio:**

$$PF = C1 (20 \%) + EP (15 \%) + C2 (30 \%) + EF (35 \%)$$

**VI. Bibliografía****Básica**

Ministerio de Vivienda, Saneamiento y Construcción (2019). *Reglamento Nacional de Edificaciones*. <https://cutt.ly/5WVR5hj>

**Complementaria**

Jiang, B., Zhang, F., Gao, J. y Zhao, H. (2013). Building a water distribution network hydraulic model by using WaterGEMS. En *ICPTT 2012: Better Pipeline Infrastructure for a Better Life* (pp. 453-461).

Portilla, C. (2018). *Water efficiency analysis in the classroom building and hydraulics laboratory of the Faculty of Engineering, Physical Sciences and Mathematic-Central University of Ecuador* [Tesis de Maestría en Ingeniería Civil]. <http://hdl.handle.net/10400.8/3595>

Quiroz, J. (2018). *Diseño de instalaciones sanitarias para el costo óptimo de un proyecto de edificación multifamiliar-Cercado del Callao*. [Tesis de Licenciatura, Facultad de Ingeniería Civil], Universidad César Vallejo <https://hdl.handle.net/20.500.12692/35276>

**VII. Recursos digitales**

Jimeno, E. (1995). *Instalaciones sanitarias en edificaciones*. Colegio de Ingenieros del Perú. <https://www.libreriaingeniero.com/2019/05/instalaciones-sanitarias-en-edificaciones-enriquez-jimeno-blasco.html>

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). *Reglamento nacional de edificaciones*. Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento. <https://bit.ly/3vveD4W>

Velásquez, A. y Gonzales, J. (2020). *Redes de agua y desagüe: fenómenos sísmicos y recomendaciones de diseño en el distrito de Huacho 2019*. [Tesis de Licenciatura, Facultad de Ingeniería Civil]. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/4149>