



**UNIVERSIDAD NACIONAL
“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL**

MODALIDAD PRESENCIAL

SILABO POR COMPETENCIAS

CURSO : ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO

DOCENTE : Mg. Ing. EMERSON DAVID POZO GALLARDO

**SEMESTRE ACADÉMICO
2025 – II**

I. DATOS GENERALES:

Línea de Carrera	Formación Profesional Especializada		
Semestre Académico	2025 - II		
Código del Curso	04 – 02 – 403		
Créditos	04		
Horas Semanales	Hrs. Totales: 04	Teóricas: 02	Prácticas: 02
Ciclo	Séptimo (VII)		
Sección	01		
Apellidos y Nombre del Docente	Pozo Gallardo, Emerson David		
Correo Institucional	epozo@unjfsc.edu.pe		
N° Celular	957597258		

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Generalidades del Saneamiento. El agua, clasificación y características físicas, químicas y bacteriológicas. Datos básicos de diseño, dotación, población, volumen de almacenamiento. Fuentes de Abastecimiento: aguas superficiales y aguas subterráneas. Captación. Conducción: tipos de materiales; impulsión y bombas. Tratamientos: nociones sobre tratamiento del agua. Almacenamiento: tipos y materiales. Distribución: sistemas de cálculo. Desagües: datos básicos de diseños, sistemas de diseño y cálculo de colectores; Emisor: gravedad y bombeo. Tratamiento: nociones sobre tratamiento de aguas negras.

UNIDAD DIDÁCTICA I: DATOS BASICOS PARA DISEÑO DE UN SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

UNIDAD DIDÁCTICA II: OBRAS DE CONDUCCION Y REGULACION.

UNIDAD DIDÁCTICA III: REDES DE DISTRIBUCION Y TRATAMIENTO DEL AGUA.


UNIDAD DIDÁCTICA IV: REDES DE ALCANTARILLADO.

COMPETENCIA GENERAL

Abastecimiento de Agua y Alcantarillado: es un curso de diseño que trata sobre los Sistemas de abastecimiento de Agua Potable y Evacuación de Aguas Residuales (servidas), empleando fundamentos básicos de hidráulica; del Reglamento Nacional de Edificaciones; las Normas del Ministerio de Salud en cuanto a Saneamiento Básico y las recomendaciones de la OMS (Organización Mundial de la Salud) y el CEPIS (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria).

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO



	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Al finalizar la unidad, el estudiante conoce datos básicos para el diseño de un Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, las fuentes de Abastecimiento, Tipos de Captación, según el RNE y la normativa vigente.	DATOS BASICOS PARA DISEÑO DE UN SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.	
UNIDAD II	Al finalizar la unidad, el estudiante diseña Líneas de Conducción por gravedad y bombeo, también Obras de Regulación, según el RNE y la normativa vigente.	OBRAS DE CONDUCCION Y REGULACION	 5 - 8
UNIDAD III	Al finalizar la unidad, el estudiante diseña Redes de Distribución y conoce los tratamientos del agua, según el RNE y la normativa vigente.	REDES DE DISTRIBUCION Y TRATAMIENTO DEL AGUA.	9 - 12
UNIDAD IV	Al finalizar la unidad, el estudiante proyecta sistemas de diseño y cálculo de colectores; así como nociones del tratamiento de aguas negras, según el RNE y la normativa vigente.	REDES DE ALCANTARILLADO.	13 - 16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO



NÚMERO	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Reconoce y explica la información básica para formular un proyecto.
2	Aplica y utiliza los datos básicos de diseño: Periodo de Diseño, Consumo y Dotación.
3	Identifica los tipos de Fuentes de Abastecimiento.
4	Explica y diseña Líneas de Conducción por gravedad y bombeo en tuberías.
5	Identifica los tipos de Asentamiento o Instalación de las Tuberías.
6	Explica y diseña obras de Regulación: Capacidad del Reservoirio.
7	Identifica la caseta de válvulas y la Operación del Reservoirio de Almacenamiento.
8	Aplica y utiliza el procedimiento constructivo de Reservoirios.
9	Explica y diseña redes de distribución: selecciona y calcula diámetros.
10	Explica el método de Hardy Cross para la selección de redes y otros métodos de diseño.
11	Identifica los criterios básicos sobre control y calidad de agua.
12	Describe los tipos de plantas de tratamiento de agua.
13	Explica el planteamiento de Diseño de un Sistema de Alcantarillado.
14	Aplica y utiliza el Cálculo Hidráulico, diseña Cámaras de Inspección.
15	Explica las pautas generales sobre el tratamiento de aguas negras.
16	Explica y diseña tanques IMHOFF y Sépticos.



V. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL SEMESTRE ACADÉMICO 2025 II





UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

CRONOGRAMA ACADÉMICO 2025- (MODIFICADO)

MODALIDAD PRESENCIAL

ACTIVIDADES	CRONOGRAMA
Presentación de expedientes con trámites enc: (Reinscripción de matrícula, cambio de plan, y cursos dirigidos)	Del 2 de junio al 15 de agosto de 2025
Presentación de expedientes con trámites enc: (Cancelación de asignaturas de ingresantes internos en traslado interno, externo, segundo carrera y traslados extraordinarios)	Del 28 de abril al 15 de agosto de 2025
Matrícula regular (Incluye estudiantes con reactualización, cambio de plan, traslados internos, externos, amisiones académicas y otros)	Del 30 de julio al 24 de agosto de 2025
Inscripción de Ingresantes al Ciclo de Nivelación	Del 29 de abril al 30 de junio de 2025
Desarrollo de clases al Ciclo de Nivelación	Del 30 de junio al 18 de julio de 2025
Matrícula ingresantes	Del 2 de julio al 24 de agosto de 2025
Matrícula Extemporánea (recargo del 50%)	Del 25 de agosto al 31 de agosto de 2025
Rectificación de matrícula (Presencial : Oficina de Registros y Asuntos académicos)	Del 8 de setiembre al 19 de setiembre de 2025
Reserva de matrícula	Del 8 de setiembre al 26 de setiembre de 2025
Autorización con acto resolutive de cursos por extinción de alumnos matriculados (jornas de 8 estudiantes) ART. 70°	Del 8 de setiembre al 3 de octubre de 2025

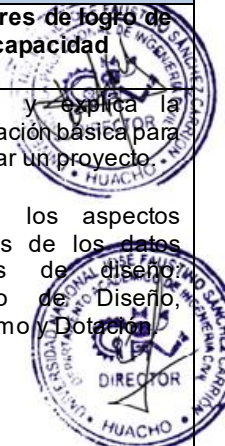





**Inicio y culminación del ciclo
DEL 8 DE SETIEMBRE AL 26 DE DICIEMBRE**



VI. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS



CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Al finalizar la unidad, el estudiante conoce datos básicos para el diseño de un Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, las fuentes de Abastecimiento, Tipos de Captación, según el RNE y la normativa vigente.						
	Semana	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza	Indicadores de logro de la capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
UNIDAD DIDÁCTICA I: DATOS BÁSICOS PARA DISEÑO DE UN SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.	1	1. Aspectos Generales. 2. Datos Básicos Para El Diseño De Un Sistema De Abastecimiento De Agua Potable.	<ul style="list-style-type: none"> Define las actividades y responsabilidades del saneamiento. Formula los aspectos técnicos básicos para el Diseño De Un Sistema De Abastecimiento de Agua Potable. 	<ul style="list-style-type: none"> Propiciar las responsabilidades del saneamiento básico. Reconoce el Diseño De Un Sistema De Abastecimiento de Agua Potable. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Uso de herramientas de Google y Office). Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión). 	<ul style="list-style-type: none"> Detalla y explica la información básica para formular un proyecto. Detalla los aspectos técnicos de los datos básicos de diseño, Periodo de Diseño, Consumo/ Dotación.
	2	1. Periodo de Diseño. 2. Estudio de población. Método Comparativo.	<ul style="list-style-type: none"> Conoce, analiza y aplica el periodo de diseño para Un Sistema De Abastecimiento de Agua Potable. Explica el estudio de población, métodos comparativos, método racional y métodos analíticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Demuestra habilidad, conocimiento y destreza en la aplicación de las formas de cálculo. Reconoce el Diseño De Un Sistema De Abastecimiento de Agua Potable. Resolver cuestionario y aplica conocimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Uso de herramientas de Google y Office). Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión). 	<ul style="list-style-type: none"> Detalla el periodo de diseño de un proyecto. Detalla los aspectos técnicos del estudio de población, métodos comparativos, método racional y métodos analíticos.
	3	1. Caudales de diseño de obras de conducción. 2. Cálculo de Caudales de Diseño.	<ul style="list-style-type: none"> Conoce, analiza y aplica los procedimientos para los Caudales de diseño de obras de conducción. 	<ul style="list-style-type: none"> Demuestra habilidad, conocimiento y destreza en la aplicación de las formas de cálculo. Reconoce el Diseño De Un 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Uso de herramientas de Google y 	<ul style="list-style-type: none"> Detalla los aspectos técnicos de los Caudales de diseño de obras de conducción.



		<ul style="list-style-type: none"> • Formula los aspectos técnicos para el Cálculo de Caudales de Diseño. 	<p>Sistema De Abastecimiento de Agua Potable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver cuestionario y aplica conocimientos. 	<p>Office).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión). • Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión). 	<ul style="list-style-type: none"> • Detalla los aspectos técnicos del Cálculo de Caudales de Diseño. 
4	<p>1. Tipos de Fuentes de Abastecimiento.</p> <p>2. Tipos de Captación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica tipos de Fuentes de Abastecimiento. • Conoce, analiza y explica los tipos de captación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Propiciar las responsabilidades del saneamiento básico. • Reconoce el Diseño De Un Sistema De Abastecimiento de Agua Potable. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Uso de herramientas de Google y Office). • Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión). • Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión). 	<ul style="list-style-type: none"> • Detalla los aspectos técnicos de los tipos de Fuentes de Abastecimiento. • Detalla los aspectos técnicos de los tipos de captación.  
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDACTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
<ul style="list-style-type: none"> * Desarrolla 01 práctica en Aula – Cuestionario. * Estudio de Casos. 		<ul style="list-style-type: none"> * Presentación de trabajo de investigación de Estudio de población, caudales de diseño y tipos de captación. * Desarrollo de trabajos asignados. 		<ul style="list-style-type: none"> * Domina los conceptos de un Sistema De Abastecimiento De Agua Potable, Estudio de población, caudales de diseño y tipos de captación. * Comportamiento en clase virtual, chat y en foros. 	






CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:						
Al finalizar la unidad, el estudiante diseña Líneas de Conducción por gravedad y bombeo, también Obras de Regulación, según el RNE y la normativa vigente.						
Semana	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza	Indicadores de logro de la capacidad	
	Cognitivo	Procedimental	Actitudinal			
UNIDAD DIDÁCTICA II: OBRAS DE CONDUCCION Y REGULACION.	5	1. Diseño de la Línea de Conducción por gravedad en Tuberías. 2. Líneas de Impulsión o Línea de Conducción por Bombeo.	<ul style="list-style-type: none"> Formula los aspectos técnicos para el Diseño de la Línea de Conducción por gravedad en Tuberías. Desarrolla el diseño de Líneas de Impulsión o Línea de Conducción por Bombeo. 	<ul style="list-style-type: none"> Manifiesta la importancia del uso de principios matemáticos de la hidráulica. Desarrolla el diseño adecuado de un sistema de Agua Potable. Resolver cuestionario y aplica conocimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Uso de herramientas de Google y Office). Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión). 	<ul style="list-style-type: none"> Detalla los aspectos técnicos y diseña Líneas de Conducción por gravedad y bombeo en tuberías.
	6	1. Esfuerzos a los que Encuentran Sometidos los Conductos a presión. 2. Tipos de Asentamiento o Instalación de las Tuberías.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los Esfuerzos a los que Encuentran Sometidos los Conductos a presión. Conocer, analizar y aplicar los Tipos de Asentamiento o Instalación de las Tuberías. 	<ul style="list-style-type: none"> Propiciar las responsabilidades del saneamiento básico. Desarrolla el diseño adecuado de un sistema de Agua Potable. Resolver cuestionario y aplica conocimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Uso de herramientas de Google y Office). Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión). 	<ul style="list-style-type: none"> Detalla los Esfuerzos a los que Encuentran Sometidos los Conductos a presión. Detalla los aspectos técnicos los tipos de Asentamiento o Instalación de las Tuberías.
	7	1. Capacidad del Reservorio. 2. Volumen de Almacenamiento. 3. Selección del Tipo de Reservorio.	<ul style="list-style-type: none"> Formula los aspectos técnicos para el cálculo de la capacidad del reservorio y volumen de almacenamiento. Identifica y selecciona el tipo de reservorio. 	<ul style="list-style-type: none"> Demuestra habilidad, conocimiento y destreza en la aplicación de las formas de cálculo. Reconoce el Diseño De Un Sistema De Abastecimiento de Agua Potable - Reservorio. Resolver cuestionario y aplica 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Uso de herramientas de Google y Office). Debates dirigidos – Discusiones (Foros de 	<ul style="list-style-type: none"> Detalla los aspectos técnicos y diseña obras de Regulación: Capacidad del Reservorio.

				conocimientos.	Discusión). • Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). • Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión).	
8	1. Caseta de Válvulas. 2. Procedimiento Constructivo de Reservorios, Planos.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica la caseta de válvulas, llaves y accesorios. Desarrolla el Procedimiento Constructivo de Reservorios. 	<ul style="list-style-type: none"> Propiciar las responsabilidades del saneamiento básico. Identifica los procedimientos constructivos de un reservorio. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Uso de herramientas de Google y Office). Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión). 	<ul style="list-style-type: none"> Detalla los aspectos técnicos y utiliza el procedimiento constructivo de Reservorios. 	
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
* Desarrolla 01 práctica en Aula – Cuestionario. * Estudio de Casos. * Informe de Práctica de Laboratorio 01.		* Presentación de trabajo en el diseño de la Línea de conducción a través del programa wátercad, así mismo cálculo de volumen de reservorio. * Desarrollo de problemas propuestos de líneas de conducción en sistemas de agua potables.		* Domina los conceptos, métodos matemáticos y computacionales para el diseño de línea de conducción, evidenciando su desempeño en la solución de problemas propuestos. * Comportamiento en clase virtual, chat y en foros.		





CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Al finalizar la unidad, el estudiante diseña Redes de Distribución y conoce los tratamientos del agua, según el RNE y la normativa vigente.						
Semana	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza	Indicadores de logro de la capacidad	
	Cognitivo	Procedimental	Actitudinal			
UNIDAD DIDÁCTICA III: REDES DE DISTRIBUCION Y TRATAMIENTO DEL AGUA.	9	1. Redes de Distribución. 2. Sistemas de Válvulas e Hidratantes.	<ul style="list-style-type: none"> Formula los aspectos técnicos para el diseño de redes de distribución. Describe los diseños y aspectos técnicos del sistema de válvulas e hidrantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Manifiesta la importancia del uso de principios matemáticos de la hidráulica. Desarrolla el diseño adecuado de un sistema de Agua Potable. Resolver cuestionario y aplica conocimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Uso de herramientas de Google y Office). Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión). 	<ul style="list-style-type: none"> Detalla los aspectos técnicos de las redes de distribución y selecciona y calcula diámetros.
	10	1. Método de Hardy Cross para la selección de redes. 2. Otros Métodos de Diseño.	<ul style="list-style-type: none"> Formula los aspectos técnicos en el Método de Hardy Cross para la selección de redes. Conoce, analiza y aplicar Otros Métodos de Diseño. 	<ul style="list-style-type: none"> Propiciar las responsabilidades del saneamiento básico. Desarrolla el diseño adecuado de un sistema de Agua Potable – Redes de Distribución. Resolver cuestionario y aplica conocimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Uso de herramientas de Google y Office). Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión). 	<ul style="list-style-type: none"> Detalla los aspectos técnicos del método de Hardy Cross para la selección de redes y otros métodos de diseño.
	11	1. Criterios básicos sobre control y calidad de agua.	<ul style="list-style-type: none"> Formula los aspectos técnicos para los Criterios básicos sobre control y calidad de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> Propiciar las responsabilidades del saneamiento básico. Resolver cuestionario y aplica conocimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Uso de herramientas de Google y Office). 	<ul style="list-style-type: none"> Detalla los aspectos técnicos básicos sobre control y calidad de agua.

					<ul style="list-style-type: none"> • Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión). • Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). • Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión). 	  
12	1. Tipos de plantas de tratamiento de agua.	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce y analiza los Tipos de plantas de tratamiento de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Propiciar las responsabilidades del saneamiento básico. • Analiza los tipos de planta de tratamiento de agua Potable. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Uso de herramientas de Google y Office). • Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión). • Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). • Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión). 	<ul style="list-style-type: none"> • Detalla los aspectos técnicos de los tipos de plantas de tratamiento de agua. 	

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDACTICA

EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
<ul style="list-style-type: none"> * Desarrolla 01 práctica en Aula – Cuestionario. * Estudio de Casos. * Informe de Practica de Laboratorio 02. * Informe de Visita de campo a las instalaciones EPS HUARAL. 	<ul style="list-style-type: none"> * Presentación de trabajo en el diseño de la red de distribución del sistema de abastecimiento de agua a través del programa wátercad. * Desarrollo de problemas propuestos de sistemas de tuberías. 	<ul style="list-style-type: none"> * Domina los conceptos, métodos matemáticos y computacionales para el diseño de redes de distribución de fluidos en tuberías, evidenciando su desempeño en la solución de problemas propuestos. * Comportamiento en clase virtual, chat y en foros.



CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Al finalizar la unidad, el estudiante proyecta sistemas de diseño y cálculo de colectores; así como nociones del tratamiento de aguas negras, según el RNE y la normativa vigente.					
Semana	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza	Indicadores de logro de la capacidad
	Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
13	1. Planteamiento de Diseño de un Sistema de Alcantarillado.	<ul style="list-style-type: none"> Formula los aspectos técnicos para el Diseño de un Sistema de Alcantarillado. 	<ul style="list-style-type: none"> Manifiesta la importancia del uso de principios matemáticos de la hidráulica. Desarrolla el diseño adecuado de un sistema de Alcantarillado. Resolver cuestionario y aplica conocimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición o lección magistral con participación de estudiantes. Aprendizaje basado en conceptos básicos y experiencias. 	<ul style="list-style-type: none"> Detalla los aspectos técnicos para el Diseño de un Sistema de Alcantarillado.
14	1. Cálculo Hidráulico, diseño de Buzones o Cámaras de Inspección.	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla correctamente el Cálculo Hidráulico para el diseño de Buzones o Cámaras de Inspección. 	<ul style="list-style-type: none"> Demuestra habilidad, conocimiento y destreza en la aplicación de las formas de cálculo. Reconoce el Diseño De Un Sistema De Alcantarillado. Resolver cuestionario y aplica conocimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición o lección magistral con participación de estudiantes. Aprendizaje basado en conceptos básicos y experiencias. 	<ul style="list-style-type: none"> Detalla los aspectos técnicos y utiliza el Cálculo Hidráulico para diseñar Cámaras de Inspección.
15	1. Pautas generales sobre el tratamiento de aguas negras.	<ul style="list-style-type: none"> Conoce, analiza y aplica las Pautas generales sobre el tratamiento de aguas negras. 	<ul style="list-style-type: none"> Demuestra habilidad, conocimiento y destreza sobre el tratamiento de aguas negras. Reconoce el Diseño De Un Sistema De Alcantarillado. Resolver cuestionario y aplica conocimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición o lección magistral con participación de estudiantes. Aprendizaje basado en conceptos básicos y experiencias. 	<ul style="list-style-type: none"> Explica las pautas generales sobre el tratamiento de aguas negras
16	1. Diseña tanques IMHOFF y Sépticos.	<ul style="list-style-type: none"> Formula los aspectos técnicos para el diseño de tanques IMHOFF y Sépticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Manifiesta la importancia del uso de principios matemáticos de la hidráulica. Desarrolla el diseño adecuado de tanque IMHOFF Y Sépticos. Resolver cuestionario y aplica conocimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición o lección magistral con participación de estudiantes. Aprendizaje basado en conceptos básicos y experiencias. 	<ul style="list-style-type: none"> Detalla los aspectos técnicos para el diseño de tanques IMHOFF y Sépticos.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	

UNIDAD DIDÁCTICA IV: REDES DE ALCANTARILLADO

	<ul style="list-style-type: none"> * Desarrolla 01 práctica en Aula – Cuestionario. * Estudio de Casos. 	<ul style="list-style-type: none"> * Presentación de trabajo en el diseño de la red de distribución del sistema de abastecimiento de alcantarillado a través del software. * Desarrollo de problemas propuestos de sistemas de tuberías. 	<ul style="list-style-type: none"> * Domina los conceptos, métodos matemáticos y computacionales para el diseño de sistemas de alcantarillado, evidenciando su desempeño en la solución de problemas propuestos. * Comportamiento en clase virtual, chat y en foros.
--	---	--	--



VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS:

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

6.1 MEDIOS Y PLATAFORMA VIRTUALES

- Comunicación sincrónica
 - Se utilizará herramientas de comunicación en tiempo real debido a la presencialidad del ciclo académico.
 - En caso sea necesario se utilizará Videoconferencia utilizando el aplicativo Google Meet enlazada con el correo institucional UNJFSC, según las circunstancias.
- Comunicación asincrónica
 - Se utilizará foros escritos a través de la Plataforma del **Aula Virtual UNJFSC**.
 - Se dispone de un Grupo en WhatsApp con la denominación de **“Abastecimiento de Agua y Alcantarillado UNJFSC 2025-II”**, que agrupa a todos los estudiantes matriculados.
 - Para una comunicación alternativa y consultas permanentes con el docente utilizar su correo institucional de Gmail.
- Repositorios de datos
 - Se compartirá en cada sesión una lectura o artículo científico relacionado al tema desarrollado, para que los estudiantes profundicen, amplíen y complementen sus aprendizajes. Estos materiales se podrán encontrar bajo archivos en distintos formatos, tales como: Word (doc, docx), Power Point (ppt, pptx), Excel (xls,xlsx), Acrobat Reader (pdf), Página web (html, htm), Películas flash (swf), Video (avi, mpg, divx, flv).
- Casos prácticos.
 - Se utilizarán cuestionarios en líneas, formularios y tareas de acuerdo a las estrategias metodológicas empleadas, con la finalidad de medir su grado de aprendizaje por parte del estudiante.

6.2 MEDIOS INFORMÁTICOS

Como medios informáticos utilizados en el desarrollo del curso tenemos:

- Contar con una Laptop y Tablet para el desarrollo de clases.
- Utilizar el aula virtual para alojar todo el material educativo correspondiente a las 16 semanas de clases.
- Uso de la actividad Tarea, para que los estudiantes apliquen los casos resueltos en clases y presentarlos por el aula virtual.
- Sitios web o URL de temas relacionados a cada sesión de aprendizaje.
- Uso del correo institucional.



VII. EVALUACIÓN

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza-aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento de desempeño y de producto.

7.1 Evidencia de Conocimiento

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver cómo identificar (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, exponer sus argumentos contar las refutaciones y llegar a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuesta simple y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

7.2 Evidencia de Desempeño

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se pueda verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de asistencia y participación asertiva.

7.3 Evidencia de Producto

Están implicadas en la finalidad de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLE	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS (DENOMINADAS MÓDULOS)
Evaluación de Conocimiento	30%	El ciclo académico comprende 4 módulos.
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35%	



Siendo el Promedio Final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4); calculado de la siguiente manera:

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$



La nota mínima aprobatoria es once (11). Sólo en el caso de la nota promocional la fracción de 0,5 se redondeará a la unidad entero inmediato superior. (Art. 130).



La evaluación que se propone será por Unidad Didáctica y debe responder a la Evidencia de Desempeño, Evidencia de producto y Evidencia de conocimiento.

UNIDAD DIDÁCTICA I: DATOS BASICOS PARA DISEÑO DE UN SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

La evaluación para esta Unidad Didáctica será de la siguiente forma:

EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
Evaluación presencial con preguntas, opción múltiple, pregunta numérica. Problemas propuestos. Total, menos de 10 preguntas.			Cuestionario
Total Evidencia de Conocimiento	30 %	0.30	
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
1. Presentación de trabajos de investigación sobre casos estudios propuestos.			Trabajo digital de acuerdo con el formato establecido, presentado en el aula virtual.
2. Contenido de forma y fondo			
3. Aportes hechos al trabajo			
Total Evidencia de Producto	35 %	0.35	
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
1. Presentación oportuna del trabajo			Registros de participación en Foros, Exposiciones, aportes en clases, mejoras de métodos.
2. Formular un procedimiento para hacer el mejor planteamiento de las soluciones posibles.			
3. Participación activa en clases presenciales, en Foros, Tareas, exposiciones de trabajos, aportes académicos en clases.			
Total Evidencia de Desempeño	35 %	0.35	

$$PROMEDIO (PM1) = EC(0.30) + EP(0,35) + ED(0,35) = PM1$$



UNIDAD DIDÁCTICA II: OBRAS DE CONDUCCION Y REGULACION.

La evaluación para esta Unidad Didáctica será de la siguiente forma:

EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
Evaluación presencial con preguntas, opción múltiple, pregunta numérica. Problemas propuestos. Total, menos de 10 preguntas.			Cuestionario
Total Evidencia de Conocimiento	30 %	0.30	
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
1. Presentación de trabajos de investigación sobre casos estudios propuestos.			Trabajo digital de acuerdo con el formato establecido, presentado en el aula virtual.
2. Contenido de forma y fondo			
3. Aportes hechos al trabajo			
Total Evidencia de Producto	35 %	0.35	
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
1. Presentación oportuna del trabajo			Registros de participación en Foros, Exposiciones, aportes en clases, mejoras de métodos.
2. Formular un procedimiento para hacer el mejor planteamiento de las soluciones posibles.			
3. Participación activa en clases presenciales, en Foros, Tareas, exposiciones de trabajos, aportes académicos en clases.			
Total Evidencia de Desempeño	35 %	0.35	

$$\text{PROMEDIO (PM2)} = \text{EC}(0.30) + \text{EP}(0,35) + \text{ED}(0,35) = \text{PM2}$$

UNIDAD DIDÁCTICA III: REDES DE DISTRIBUCION Y TRATAMIENTO DEL AGUA.

La evaluación para esta Unidad Didáctica será de la siguiente forma:

EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
Evaluación presencial con preguntas, opción múltiple, pregunta numérica. Problemas propuestos. Total, menos de 10 preguntas.			Cuestionario
Total Evidencia de Conocimiento	30 %	0.30	
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
1. Presentación de trabajos de investigación sobre casos estudios propuestos.			Trabajo digital de acuerdo con el formato establecido, presentado en el aula virtual.
2. Contenido de forma y fondo			
3. Aportes hechos al trabajo			
Total Evidencia de Producto	35 %	0.35	
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos

1. Presentación oportuna del trabajo			Registros de participación en Foros, Exposiciones, aportes en clases, mejoras de métodos.
2. Formular un procedimiento para hacer el mejor planteamiento de las soluciones posibles.			
3. Participación activa en clases presenciales, en Foros, Tareas, exposiciones de trabajos, aportes académicos en clases.			
Total Evidencia de Desempeño	35 %	0.35	

$$\text{PROMEDIO (PM3)} = \text{EC}(0,30) + \text{EP}(0,35) + \text{ED}(0,35) = \text{PM3}$$

UNIDAD DIDÁCTICA IV: REDES DE ALCANTARILLADO

La evaluación para esta Unidad Didáctica será de la siguiente forma:

EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
Evaluación presencial con preguntas, opción múltiple, pregunta numérica. Problemas propuestos. Total, menos de 10 preguntas.			Cuestionario
Total Evidencia de Conocimiento	30 %	0.30	
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
1. Presentación de trabajos de investigación sobre casos estudios propuestos.			Trabajo digital de acuerdo con el formato establecido, presentado en el aula virtual.
2. Contenido de forma y fondo			
3. Aportes hechos al trabajo			
Total Evidencia de Producto	35 %	0.35	
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
1. Presentación oportuna del trabajo			Registros de participación en Foros, Exposiciones, aportes en clases, mejoras de métodos.
2. Formular un procedimiento para hacer el mejor planteamiento de las soluciones posibles.			
3. Participación activa en clases presenciales, en Foros, Tareas, exposiciones de trabajos, aportes académicos en clases.			
Total Evidencia de Desempeño	35 %	0.35	

$$\text{PROMEDIO (PM4)} = \text{EC}(0,30) + \text{EP}(0,35) + \text{ED}(0,35) = \text{PM4}$$



VIII. BIBLIOGRAFÍA



Unidad didáctica I

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), Norma OS.10 al OS.0100
http://www.unesco.org.uy/phi/libros/uso_eficiente/bau.html
http://www.unesco.org.uy/phi/libros/uso_eficiente/indice.html#joao
http://www.bvsde.ops_oms.org/eswww/proyecto/repidisc/publica/hdt/hdt061c.html
<https://www.youtube.com/watch?v=VJ7wMo6SpKo>
<https://www.youtube.com/watch?v=MxflCB4s7g>
<https://www.youtube.com/watch?v=vteR1DrFsmg>



Unidad didáctica II


- Reglamento Nacional de Edificaciones, Capítulos OS.010 al OS.100, Edición 2011.
- Ernest W. Steel, Terence J. Mc. Ghee, Abastecimiento de Agua Y Alcantarillado, 9na. Edición 2007.
- J.M. Azevedo Netto, G. Acosta Álvarez, Manual de Hidráulica, 6ta. Edición, 1999.
- Gordon M. Fair, John C. Geyer, Daniel Okum., Abastecimiento de Aguas y Remoción de Aguas Residuales, 2da Edición, 2001.
- Varios Autores, Diez Manuales para el Tratamiento del Agua. Potable usando la Tecnología CEPIS- 9na Edición, Marzo 2003.
- Enrique Jimeno Blasco, Análisis de Aguas y Desagües, 2da Edición 1999.
- Especificaciones Técnicas para la Ejecución de Obras de SEDAPAL.

Unidad didáctica III

- Reglamento Nacional de Edificaciones, Capítulos OS.010 al OS.100, Edición 2011.
- Ernest W. Steel, Terence J. Mc. Ghee, Abastecimiento de Agua Y Alcantarillado, 9na. Edición 2007.
- J.M. Azevedo Netto, G. Acosta Álvarez, Manual de Hidráulica, 6ta. Edición, 1999.
- Gordon M. Fair, John C. Geyer, Daniel Okum., Abastecimiento de Aguas y Remoción de Aguas Residuales, 2da Edición, 2001.
- Varios Autores, Diez Manuales para el Tratamiento del Agua. Potable usando la Tecnología CEPIS- 9na Edición, Marzo 2003.
- Enrique Jimeno Blasco, Análisis de Aguas y Desagües, 2da Edición 1999.
- Especificaciones Técnicas para la Ejecución de Obras de SEDAPAL.

Unidad didáctica IV

- Reglamento Nacional de Edificaciones, Capítulos OS.010 al OS.100, Edición 2011.
- Ernest W. Steel, Terence J. Mc. Ghee, Abastecimiento de Agua Y Alcantarillado, 9na. Edición 2007.
- J.M. Azevedo Netto, G. Acosta Álvarez, Manual de Hidráulica, 6ta. Edición, 1999.

- 
- Gordon M. Fair, John C. Geyer, Daniel Okum., Abastecimiento de Aguas y Remoción de Aguas Residuales, 2da Edición, 2001.
 - Varios Autores, Diez Manuales para el Tratamiento del Agua. Potable usando la Tecnología CEPIS- 9na Edición, Marzo 2003.
 - Enrique Jimeno Blasco, Análisis de Aguas y Desagües, 2da Edición 1999.
 - Especificaciones Técnicas para la Ejecución de Obras de SEDAPAL.

Huacho, Setiembre del 2025



Universidad Nacional
“José Faustino Sánchez Carrión”



EMERSON DAVID POZO GALLARDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 186385

Mg. Ing. Emerson David Pozo Gallardo

