



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

Facultad de Ingeniería Civil

Escuela Profesional de Ingeniería Civil

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO POR COMPETENCIAS

ASIGNATURA:

ESTRUCTURAS HIDRAULICAS

SEMESTRE ACADÉMICO

2026 - I



I. DATOS GENERALES DEL CURSO	
Línea de carrera	Formación Profesional Especializada
Semestre Académico	2026 - I
Código del Curso	03 – 02 – 503 A
Créditos	03
Horas Semanales	Horas Totales 5. Teóricas 1. Práctica 4
Ciclo	IX
Sección	A
Apellidos y Nombres del Docente	Mag. Ing. ZUMARÁN IRRIBARREN, JOSÉ LUIS
Correo Institucional	izumarani@unjfsc.edu.pe
Celular	970839588

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

SUMILLA

Esta asignatura tiene por objeto: Estudiar el planeamiento de los recursos hidráulicos y presentar los métodos y procedimientos para la utilización y transformación de estos recursos en una región o área, en formas útiles para el uso del hombre y su desarrollo. Estudiar los proyectos hidráulicos, como una actividad de toma de decisiones, en la que el conocimiento y la intervención de diferentes especialidades o disciplinas permitan el diagnóstico, planeamiento de las proyecciones futuras y la identificación de objetivos que se traducen en los proyectos de propósitos únicos o múltiples. Esto se realiza transformando recursos hidráulicos en sistemas y mecanismos, los que además de satisfacer las necesidades humanas, promueven su desarrollo. Estudiar el dimensionamiento óptimo de los proyectos hidráulicos utilizando los métodos: Matemáticos, físicos, estadísticos, estocásticos, etc.; conocidos que se adaptan mejor al sistema definido, para la simulación, a fin de establecer normas operacionales para el sistema, que minimice los conflictos de utilización de los recursos hidráulicos entre los diferentes usuarios, optimizando las inversiones de la infraestructura del país. Aplicar la ingeniería Económica y Financiera, para lograr soluciones viables desde el punto de vista técnico y rentable social y económicamente. Conocer la programación de obras hidráulicas y la construcción a un nivel introductorio, para permitir a los alumnos seleccionar cursos de mayor especialización. Administrar un proyecto de Recursos Hidráulicos de propósito único o múltiple.

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La asignatura es de naturaleza teórico – práctico, proporciona al perfil del Ingeniero Civil los conocimientos fundamentales de la mecánica de fluidos asociados al flujo en conductos forzados, para participar en el proyecto y el diseño de obras hidráulicas tales como sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento, instalaciones hidráulicas e ingeniería de presas y canales, con el objetivo que los estudiantes desarrollen su capacidad para analizar y diseñar sistemas y redes de transporte de fluidos; tiene como finalidad dotar a los alumnos de conocimientos fundamentales para estudiar el planeamiento de los recursos hidráulicos y presentar los métodos y procedimientos para la utilización y transformación de estos recursos, útiles para el uso del hombre y su desarrollo; estudiar los proyectos hidráulicos de propósitos únicos o múltiples, utilizando los métodos: Matemáticos, físicos, estadísticos, estocásticos, tecnológicos, etc.; conocidos que se adaptan mejor al sistema definido, los que además de satisfacer las necesidades humanas, promueven su desarrollo. Aplica la ingeniería económica y financiera, para lograr soluciones viables desde el punto de vista técnico y rentable social y económicamente. Administrar un proyecto de Recursos Hidráulicos de propósito único o múltiple, optimizando las inversiones de la infraestructura del país.



II. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Formula y describe el comportamiento hidráulico, específicamente en el movimiento de los fluidos en tuberías a presión, y en inicios del movimiento de fluidos en canales, en la medición de sus caudales y obras de transición, ilustrando la amplia variedad de fenómenos relacionados con los fluidos en la vida diaria y en la tecnología moderna.	Introducción a la Hidráulica, Diseño de Redes de Conducciones y Redes de Distribución del Agua.	1 - 4
UNIDAD II	Formula los aspectos técnicos para el estudio de obras de arte hidráulicas en los canales de conducción; Describe el comportamiento de las estructuras de conducción, estructuras de regulación, estructuras de medición, estructuras de protección; Elabora los detalles sobre diversas obras hidráulicas que conforma una infraestructura de riego y un sistema para de aprovechamiento hidro-energético.	Obras de Arte Hidráulicas en los Canales de Conducción.	5 - 8
UNIDAD III	Formula los aspectos técnicos para el estudio de obras de aprovechamiento hidro- energético; describe el comportamiento de las estructuras de conducción y tratamiento del agua; y Elabora los detalles sobre diversas obras hidráulicas que conforman una infraestructura de riego y/o un sistema de riego, como el desarenador y sedimentador.	Obra de Aprovechamiento Hidro- Energéticos y Tratamiento del Agua en Sistemas de Riego.	9 - 12



UNIDAD IV	Formula los aspectos técnicos para el estudio de obras de aprovechamiento hidro- energético; describe el comportamiento de las estructuras de conducción y tratamiento del agua; y Elabora los detalles sobre diversas obras hidráulicas que conforman una infraestructura de riego y un sistema de aprovechamiento hidro-energético como el pre - filtro y filtro.	Obra de Aprovechamiento Hidro- Energéticos y Tratamiento del Agua en Sistemas de Saneamiento.	13 - 16
------------------	---	--	----------------



III. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

No	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Identifica el carácter científico experimental de la hidráulica y valora el rigor y objetividad de la disciplina
2	Detalla y aplica las ecuaciones fundamentales de la hidráulica, en la aplicación de movimiento de fluidos.
3	Detalla el comportamiento de los fluidos en tuberías y canales.
4	Detalla los aspectos técnicos del diseño del sistema de tuberías en paralelo y en serie, utilizando las fórmulas de Darcy – Weisbach.
5	Detalla los aspectos técnicos del diseño del problema de los tres reservorios, bombeo de un reservorio a otro dos, utilizando las fórmulas de Darcy – Weisbach.
6	Detalla los aspectos técnicos del diseño del sistema de tuberías con dos o más ramales de descarga independiente, utilizando las fórmulas de Darcy – Weisbach.
7	Detalla los aspectos técnicos del Diseño de la Red de Distribución Abierta utilizando las fórmulas de Darcy – Weisbach.
8	Detalla los aspectos técnicos del Diseño de la Red de Distribución Abierta utilizando las fórmulas de Hazen y Williams.
9	Detalla los aspectos técnicos del diseño del problema de los tres reservorios, bombeo de un reservorio a otro dos, utilizando las fórmulas de Hazen y Williams.
10	Detalla los aspectos técnicos en la medición de caudales en orificios, compuertas y vertederos.
11	Detalla los aspectos técnicos del diseño de obras hidráulicas de transiciones en canales y tomas laterales
12	Detalla los aspectos técnicos del diseño de obras hidráulicas de alcantarillas, de vertederos laterales, de rápidas, caídas y del resalto hidráulico.
13	Detalla los aspectos técnicos del diseño de obras hidráulicas de puente canal y de sifones invertidos.
14	Detalla los aspectos técnicos del diseño de obras hidráulicas de presas de mampostería y presas de gaviones.
15	Detalla los aspectos técnicos del diseño de obras hidráulicas, utilizando procedimientos de cálculo para el diseño de presas de piedra, de presas de tierra y para el diseño de bocatomas.
16	Detalla los aspectos técnicos del diseño de obra de aprovechamiento y tratamiento hidráulico del desarenador.



IV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL SEMESTRE ACADEMICO 2026 - I

ACTIVIDADES	CRONOGRAMA
Presentación de expedientes inmersos en Trámites de: Reactualización, Cambio de Plan y Cursos Dirgidos	Del 15 de diciembre al 20 de febrero de 2026
Presentación de expedientes para Convalidación de Asignaturas de Ingresantes Inmersos en: Traslado Interno, Externo, Segunda Carrera y traslados extraordinarios.	Del 15 de diciembre al 20 de febrero de 2026
Inscripción de Ingresante al Ciclo de Nivelación	Del 22 de diciembre de 2025 al 30 de enero de 2026
Desarrollo de clases al Ciclo de Nivelación	Del 2 de febrero al 27 de febrero de 2026
MATRÍCULA REGULAR Incluye estudiantes inmersos en: Reactualización, Cambio de Plan, Traslados Internos, Externos, Amnistías Académicas, otros.	Del 12 de enero al 22 de marzo de 2026
MATRÍCULA INGRESANTES	Del 19 de enero al 22 de marzo de 2026
MATRÍCULA EXTEMPORÁNEA (Recargo del 50%)	Del 23 de marzo al 29 de marzo de 2026
RECTIFICACIÓN DE MATRÍCULA (Presencial: Oficina de Registros Académicos)	Del 30 de marzo al 14 de abril de 2026
RESERVA DE MATRÍCULA	Del 30 de marzo al 17 de abril de 2026
RESERVA DE MATRÍCULA EXCEPCIONAL	Del 20 de abril al 15 de mayo de 2026
RESERVA DE MATRÍCULA EXTRAORDINARIA	Del 18 de mayo al 12 de junio de 2026
Autorización con acto resolutivo de cursos por extinción de alumnos matriculados (menos de 8 estudiantes) Art. 76°	Del 30 de marzo al 24 de abril de 2026

 **Inicio y culminación del ciclo**
DEL 30 DE MARZO AL 17 DE JULIO DE 2026

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I:

Formula y describe el comportamiento hidráulico, específicamente en el movimiento de los fluidos en tuberías a presión, y en inicios del movimiento de fluidos en canales, en la medición de sus caudales y obras de transición, ilustrando la amplia variedad de fenómenos relacionados con los fluidos en la vida diaria y en la tecnología moderna.

UNIDAD DIDÁCTICA I: INTRODUCCIÓN A LA HIDRÁULICA, DISEÑO DE REDES DE CONDUCCIONES Y REDES DE DISTRIBUCIÓN DEL AGUA	Se ma na	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza Virtual	Indicadores de logro de la capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
	1	1.- Sistema de tuberías en paralelo, sistema de tuberías en serie, problema de los tres reservorios, bombeo de un reservorio a otro dos con y sin pérdidas de carga local, aplicando las ecuaciones de Darcy – Weisbach.	<ul style="list-style-type: none"> * Formula los aspectos técnicos para el diseño de sistemas de tuberías en paralelo y en serie de la conducción de fluidos en tuberías. * Describe los diseños y aspectos técnicos hidráulicos en el problema de los tres reservorios, en el bombeo de un reservorio a otros dos. 	<ul style="list-style-type: none"> * Demuestra habilidad, conocimiento y destreza en la aplicación de las formas de cálculo. * Reconocer la importancia de los enunciados proposicionales. * Resolver ejercicios con conocimientos adquiridos. 	<ul style="list-style-type: none"> * Exposición o lección magistral con participación de estudiantes * Debates dirigidos – Discusiones (Videos conferencias, Uso del Google Meet, si el caso lo amerita, Foros de Discusión, Chat). * Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). * Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat). 	<ul style="list-style-type: none"> * Detalla los aspectos técnicos del diseño del sistema de tuberías en paralelo y en serie. * Detalla los aspectos técnicos del diseño del problema de los tres reservorios, bombeo de un reservorio a otro dos, utilizando las fórmulas de Darcy – Weisbach.
	2	1.- Sistema de tuberías con dos o más ramales de descarga independiente, diseño de red de distribución abierta con formula de Darcy – Weisbach, aplicando el ábaco de Moody.	<ul style="list-style-type: none"> * Formula los aspectos técnicos para el diseño de sistemas de tuberías con dos o más ramales. * Describe los aspectos técnicos hidráulicos en el diseño de red de distribución abierta con Darcy – Weisbach. 	<ul style="list-style-type: none"> * Propiciar el interés de los estudiantes por las definiciones. * Reconocer la importancia de los enunciados proposicionales. * Resolver ejercicios con conocimientos adquiridos. 	<ul style="list-style-type: none"> * Exposición o lección magistral con participación de estudiantes * Debates dirigidos – Discusiones (Videos conferencias, Uso del Google Meet, si el caso lo amerita, Foros de Discusión, Chat). * Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). * Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat). 	<ul style="list-style-type: none"> * Detalla los aspectos técnicos del diseño del sistema de tuberías con dos o más ramales de descarga independiente. * Detalla los aspectos técnicos del Diseño de la Red de Distribución Abierta utilizando las fórmulas de Darcy – Weisbach.

3	<p>1.- Diseño de red de distribución abierta con fórmula de Hazen Williams, problema de los tres reservorios, bombeo de un reservorio a otro dos con y sin pérdidas de carga, con fórmula de Hazen Williams.</p>	<p>* Formula los aspectos técnicos para el diseño de red de distribución abierta con fórmulas de Hazen Williams. Problema de los tres reservorios, bombeo de un reservorio a otro dos con y sin pérdidas de carga, con fórmula de Hazen Williams.</p>	<p>* Manifiesta la importancia del uso de principios matemáticos de la hidráulica. * Reconocer la importancia de los enunciados proposicionales. * Resolver cuestionario y aplica conocimientos.</p>	<p>* Exposición o lección magistral con participación de estudiantes * Debates dirigidos – Discusiones (Videos conferencias, Uso del Google Meet, si el caso lo amerita, Foros de Discusión, Chat). * Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). * Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).</p>	<p>* Detalla los aspectos técnicos del Diseño de la Red de Distribución Abierta utilizando las fórmulas de Hazen y Williams. * Detalla los aspectos técnicos del diseño del problema de los tres reservorios, bombeo de un reservorio a otro dos, utilizando las fórmulas de Hazen y Williams.</p>
4	<p>1.- Medición de caudales: Orificios, compuertas y vertederos. 2.- Concepto de obras hidráulicas en canales, diseño de transiciones en canales, diseño de toma laterales.</p>	<p>* Presenta los antecedentes que se requiere para conocer adecuadamente los principios y conceptos de la medición de caudales y tomas laterales * Conocer, analizar y aplicar las fórmulas más usuales para el diseño de obras hidráulicas referente a la transición de canales.</p>	<p>* Demuestra habilidad, conocimiento y destreza en la aplicación de las formas de cálculo. * Reconocer la importancia de los enunciados proposicionales. * Resolver ejercicios con conocimientos adquiridos.</p>	<p>* Exposición o lección magistral con participación de estudiantes * Debates dirigidos – Discusiones (Videos conferencias, Uso del Google Meet, si el caso lo amerita, Foros de Discusión, Chat). * Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). * Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).</p>	<p>* Detalla los aspectos técnicos en la medición de caudales en orificios, compuertas y vertederos. * Detalla los aspectos técnicos del diseño de obras hidráulicas de transiciones en canales y tomas laterales</p>
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
<p>* Presentación de trabajo en el diseño de la red de agua del sistema de abastecimiento de agua asignado de 12 a 20 manzanas a través del programa wátercad. * Comportamiento en clase virtual, chat y en foros. * Estudio de Casos.</p>		<p>* Desarrolla 01 práctica escrita de la unidad didáctica – Cuestionario. * Desarrollo de problemas propuestos asignados en clase.</p>		<p>* Prueba escrita de la unidad didáctica – Modulo I * Domina los conceptos, métodos matemáticos y computacionales para el diseño de conducción y redes de distribución de fluidos en tuberías, evidenciando su desempeño en la solución de problemas propuestos.</p>	

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:

Formula los aspectos técnicos para el estudio de obras de arte hidráulicas en los canales de conducción; Describe el comportamiento de las estructuras de conducción, estructuras de regulación, estructuras de medición, estructuras de protección; Elabora los detalles sobre diversas obras hidráulicas que conforma una infraestructura de riego y un sistema para de aprovechamiento hidro-energético.

UNIDAD DIDÁCTICA II: OBRAS DE ARTE HIDRÁULICAS EN LOS CANALES DE CONDUCCIÓN	Se ma na	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza Virtual	Indicadores de logro de la capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
	5	1.- Diseño de alcantarillas en canales, diseño de vertedero lateral, diseño de rápidas, caídas y resalto hidráulico.	* Formula los aspectos técnicos para el diseño de obras hidráulicas de alcantarillas en canales, vertederos laterales, rápidas, caídas y resalto hidráulico.	* Propiciar el interés de los estudiantes por las definiciones. * Reconocer la importancia de los enunciados proposicionales. * Resolver ejercicios con conocimientos adquiridos.	* Exposición o lección magistral con participación de estudiantes * Debates dirigidos – Discusiones (Videos conferencias, Uso del Google Meet, si el caso lo amerita, Foros de Discusión, Chat). * Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). * Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	* Detalla los aspectos técnicos del diseño de obras hidráulicas de alcantarillas, de vertederos laterales, de rápidas, caídas y del resalto hidráulico.
	6	1.- Diseño de un puente canal, y diseño de sifones invertidos. 2.- Diseño de obras de captación: Diseño de bocatomas.	* Formula los aspectos técnicos para el diseño de obras hidráulicas de puente canal y de sifones invertidos. * Conoce, analiza y aplica los procedimientos para el diseño de obras de captación - bocatomas.	* Manifiesta la importancia del uso de principios matemáticos de la hidráulica. * Reconocer la importancia de los enunciados proposicionales. * Resolver cuestionario y aplica conocimientos.	* Exposición o lección magistral con participación de estudiantes * Debates dirigidos – Discusiones (Videos conferencias, Uso del Google Meet, si el caso lo amerita, Foros de Discusión, Chat). * Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). * Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	* Detalla los aspectos técnicos del diseño de obras hidráulicas de puente canal y de sifones invertidos. * Detalla los aspectos técnicos del diseño de obras de captación - bocatomas.

7	1.- Diseño de Presas: Introducción, diseño de presas de mampostería, diseño de presas de gaviones.	* Formula los aspectos técnicos para el diseño de obras hidráulicas de presas de mampostería y de presas de gaviones.	* Manifiesta la importancia del uso de principios matemáticos de la hidráulica. * Reconocer la importancia de los enunciados proposicionales. * Resolver cuestionario y aplica conocimientos.	* Exposición o lección magistral con participación de estudiantes * Debates dirigidos – Discusiones (Videos conferencias, Uso del Google Meet, si el caso lo amerita, Foros de Discusión, Chat). * Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). * Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	* Detalla los aspectos técnicos del diseño de obras hidráulicas de presas de mampostería y presas de gaviones.
8	1.- Diseño de Presas: Diseño de presas de piedras, Diseño de presas de tierra.	* Formula los aspectos técnicos para el diseño de obras hidráulicas de presas de piedra y presas de tierra.	* Demuestra habilidad, conocimiento y destreza en la aplicación de las formas de cálculo. * Resolver cuestionario y aplica conocimientos.	* Exposición o lección magistral con participación de estudiantes * Debates dirigidos – Discusiones (Videos conferencias, Uso del Google Meet, si el caso lo amerita, Foros de Discusión, Chat). * Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). * Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	* Detalla los aspectos técnicos del diseño de obras hidráulicas, utilizando procedimientos de cálculo para el diseño de presas de piedra, de presas de tierra.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
<ul style="list-style-type: none"> * Entrega del Informe de la Visita a Obra: Visita de inspección ocular in situ a los sistemas de drenajes del Centro Ceremonial de CHAVÍN DE HAUANTAR – HUARAZ - ANCASH * Comportamiento en clase virtual, chat y en foros. * Estudio de Casos. 		<ul style="list-style-type: none"> * Desarrolla 01 práctica escrita de la unidad didáctica – Cuestionario. * Desarrollo de problemas propuestos asignados en clase. 		<ul style="list-style-type: none"> * Prueba escrita de la unidad didáctica – Modulo II * Domina los conceptos, métodos matemáticos y computacional para el diseño de obras de arte hidráulicos en canales de conducción, evidenciando su desempeño en la solución de problemas propuestos. 	

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:

Formula los aspectos técnicos para el estudio de obras de aprovechamiento hidro-energético; describe el comportamiento de las estructuras de conducción y tratamiento del agua; y Elabora los detalles sobre diversas obras hidráulicas que conforman una infraestructura de riego y/o un sistema de riego, como el desarenador y sedimentador.

UNIDAD DIDÁCTICA II: OBRAS DE ARTE HIDRÁULICAS EN LOS CANALES DE CONDUCCIÓN	Se ma na	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza Virtual	Indicadores de logro de la capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
	9	1.- Diseño del desarenador: Función, clases y partes que componen el desarenador; partículas que se van a sedimentar; determinación de naves, longitud y sección del desarenador.	* Formula los aspectos técnicos para el diseño de obra de aprovechamiento hidráulico del desarenador, en sus funciones, clases, partes y su dimensionamiento hidráulico.	* Propiciar el interés de los estudiantes por las definiciones. * Reconocer la importancia de los enunciados proposicionales. * Resolver ejercicios con conocimientos adquiridos.	* Exposición o lección magistral con participación de estudiantes * Debates dirigidos – Discusiones (Videos conferencias, Uso del Google Meet, si el caso lo amerita, Foros de Discusión, Chat). * Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). * Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	* Detalla los aspectos técnicos del diseño de obra de aprovechamiento y tratamiento hidráulico del desarenador.
	10	1.- Diseño del desarenador: Purga: volumen y operación, canal de purga, compuerta depurga, umbral de salida, transiciones de entrada y de salida.	* Define correctamente las obras auxiliares, respecto a su volumen, operación con compuertas y transiciones de entrada y salida del desarenador.	* Manifiesta la importancia del uso de principios matemáticos de la hidráulica. * Reconocer la importancia de los enunciados proposicionales. * Resolver cuestionario y aplica conocimientos.	* Exposición o lección magistral con participación de estudiantes * Debates dirigidos – Discusiones (Videos conferencias, Uso del Google Meet, si el caso lo amerita, Foros de Discusión, Chat). * Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). * Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	* Detalla los aspectos técnicos del diseño de obras auxiliares hidráulicas del desarenador.

11	1.- Diseño del sedimentador: Función, clases y partes que componen el sedimentador; partículas que se van a sedimentar; determinación de nave, longitud y sección del sedimentador.	* Formula los aspectos técnicos para el diseño de obra de aprovechamiento hidráulico del sedimentador, en sus funciones, clase, partes y su dimensionamiento hidráulico.	* Propiciar el interés de los estudiantes por las definiciones. * Reconocer la importancia de los enunciados proposicionales. * Resolver ejercicios con conocimientos adquiridos.	* Exposición o lección magistral con participación de estudiantes * Debates dirigidos – Discusiones (Videos conferencias, Uso del Google Meet, si el caso lo amerita, Foros de Discusión, Chat). * Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). * Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	* Detalla los aspectos técnicos del diseño de obra de aprovechamiento y tratamiento hidráulico del sedimentador.
12	1.- Diseño del Sedimentador: Volumen y operación, canal de purga, compuerta de purga, umbral de salida, transiciones de entrada y de salida.	* Define correctamente las obras auxiliares, respecto a su volumen, operación con compuertas y transiciones de entrada y salida del sedimentador.	* Demuestra habilidad, conocimiento y destreza en la aplicación de las formas de cálculo. * Resolver cuestionario y aplicar conocimientos.	* Exposición o lección magistral con participación de estudiantes * Debates dirigidos – Discusiones (Videos conferencias, Uso del Google Meet, si el caso lo amerita, Foros de Discusión, Chat). * Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). * Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	* Detalla los aspectos técnicos del diseño de obras auxiliares hidráulicas del sedimentador.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
<ul style="list-style-type: none"> * Entrega del Informe de la Visita a Obra: Visita de inspección ocular in situ a los sistemas de gestión hídrica en zonas áridas: caso HUACACHINA Y PARACAS - ICA * Presentación de modelos hidráulicos de obras de aprovechamiento hidro-energético y obras de tratamiento del agua (Desarenador y Sedimentador). * Comportamiento en clase virtual, chat y en foros. * Estudio de Casos. 		<ul style="list-style-type: none"> * Desarrolla 01 práctica escrita de la unidad didáctica – Cuestionario. * Desarrollo de problemas propuestos asignados en clase. 		<ul style="list-style-type: none"> * Prueba escrita de la unidad didáctica – Modulo III * Domina los conceptos, métodos matemáticos y computacionales para el diseño de obras de aprovechamiento hidro-energético y tratamiento del agua del desarenador y sedimentador, evidenciando su desempeño en la solución de problemas propuestos. 	

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:

Formula los aspectos técnicos para el estudio de obras de aprovechamiento hidro-energético; describe el comportamiento de las estructuras de conducción y tratamiento del agua; y elabora los detalles sobre diversas obras hidráulicas que conforman una infraestructura de riego y un sistema de aprovechamiento hidro-energético como el pre - filtro y filtro.

UNIDAD DIDÁCTICA IV: OBRA DE APROVECHAMIENTO HIDRO-ENERGÉTICOS Y TRATAMIENTO DEL AGUA EN SISTEMAS DE SANEAMIENTO	Se ma na	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza Virtual	Indicadores de logro de la capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
	13	1.- Diseño del pre - filtro: Función, clases y partes que componen el pre - filtro; partículas que se van a pre filtrar; determinación de naves, longitud y sección del pre - filtro.	* Formula los aspectos técnicos para el diseño de obra de aprovechamiento hidráulico del pre - filtro, en sus funciones, clases, partes y su dimensionamiento hidráulico.	* Propiciar el interés de los estudiantes por las definiciones. * Reconocer la importancia de los enunciados proposicionales. * Resolver ejercicios con conocimientos adquiridos.	* Exposición o lección magistral con participación de estudiantes * Debates dirigidos – Discusiones (Videos conferencias, Uso del Google Meet, si el caso lo amerita, Foros de Discusión, Chat). * Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). * Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	* Detalla los aspectos técnicos del diseño de obra de aprovechamiento y tratamiento hidráulico del pre - filtro.
	14	1.- Diseño del pre - filtro: Volumen, operación y mantenimiento, y obras complementarias.	* Define correctamente las obras auxiliares, respecto a su volumen, operación, mantenimiento y de obras complementarias del pre - filtro.	* Manifiesta la importancia del uso de principios matemáticos de la hidráulica. * Reconocer la importancia de los enunciados proposicionales. * Resolver cuestionario y aplica conocimientos.	* Exposición o lección magistral con participación de estudiantes * Debates dirigidos – Discusiones (Videos conferencias, Uso del Google Meet, si el caso lo amerita, Foros de Discusión, Chat). * Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). * Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	* Detalla los aspectos técnicos del diseño de obras auxiliares hidráulicas del pre - filtro.



15	1.- Diseño del filtro: Función, clases y partes que componen el filtro; partículas que se van a filtrar; determinación de cámaras, longitud y sección del filtro.	* Formula los aspectos técnicos para el diseño de obra de aprovechamiento hidráulico del filtro, en sus funciones, clases, partes y su dimensionamiento hidráulico.	* Propiciar el interés de los estudiantes por las definiciones. * Reconocer la importancia de los enunciados proposicionales. * Resolver ejercicios con conocimientos adquiridos.	* Exposición o lección magistral con participación de estudiantes * Debates dirigidos – Discusiones (Videos conferencias, Uso del Google Meet, si el caso lo amerita, Foros de Discusión, Chat). * Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). * Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	* Detalla los aspectos técnicos del diseño de obra de aprovechamiento y tratamiento hidráulico del filtro.
16	1.- Diseño del filtro: Volumen, operación y mantenimiento, y obras complementarias.	* Define correctamente las obras auxiliares, respecto a su volumen, operación, mantenimiento y de obras complementarias del filtro.	* Demuestra habilidad, conocimiento y destreza en la aplicación de las formas de cálculo. * Resolver cuestionario y aplica conocimientos.	* Exposición o lección magistral con participación de estudiantes * Debates dirigidos – Discusiones (Videos conferencias, Uso del Google Meet, si el caso lo amerita, Foros de Discusión, Chat). * Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). * Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	* Detalla los aspectos técnicos del diseño de obras auxiliares hidráulicas del filtro.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS			EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
<ul style="list-style-type: none"> * Entrega del Informe de la Visita a Obra: Visita de inspección ocular in situ a la planta de tratamiento de agua potable SADAPAL - LA ATARJEJA – LIMA (Caracterización respecto a las obras de tratamiento de agua potable) * Presentación de modelos hidráulicos de obras de aprovechamiento hidro-energético y tratamiento del agua (Pre – Filtro y Filtro). * Comportamiento en clase virtual, chat y en foros. * Estudio de Casos. 			<ul style="list-style-type: none"> * Desarrolla 01 práctica escrita de la unidad didáctica – Cuestionario. * Desarrollo de problemas propuestos asignados en clase. 		<ul style="list-style-type: none"> * Prueba escrita de la unidad didáctica – Modulo IV * Domina los conceptos, métodos matemáticos y computacional para el diseño de obras de aprovechamiento hidro-energético y tratamiento del agua del pre - filtro y filtro, evidenciando su desempeño en la solución de problemas propuestos.



VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS VIRTUALES

Los materiales educativos y recursos didácticos que se utilizarán en el desarrollo del presente curso:

1. Medios y plataforma virtuales

- Materiales convencionales como Separatas
- Guías de prácticas.
- Libro del autor del curso
- Métodos de casos reales
- Materiales audiovisuales como videos
- Videos de procesos productivos de diferentes organizaciones
- Contenidos digitales

2. Medios informáticos.

- 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
- Uso del WhatsApp para la asignatura, para comunicarse en forma rápida con todos los estudiantes del curso, en donde se podrá interactuar permanentemente.

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.

1. Evidencias 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 como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega 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 respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

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 puede 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 su asistencia y participación asertiva.

La evidencia se puede dar a través de los foros, participación en clase, juicios razonados, exposiciones de trabajo, argumentos de temas propuestos, cuando participa.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades 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.

VARIABLES	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)

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

Las evaluaciones en los cuatro módulos serán presenciales, a través de un cuestionario de no mayor de 10 preguntas, así como preguntas de criterios y problemas a resolver.

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: Introducción a la Hidráulica, Diseño de Redes de Conducciones y Redes de Distribución del Agua.

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

EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
Evaluación presencial con preguntas Verdaderas o falsas, opción múltiple, emparejamiento, 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 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 en clases presenciales, en Foros, Tareas, exposiciones de trabajos, aportes académicos en clases.			
Total Evidencia de Desempeño	35 %	0.35	

$$\text{PROMEDIO (PM1)} = \text{EC}(0.30) + \text{EP}(0,35) + \text{ED}(0,35) = \text{PM1}$$

UNIDAD DIDÁCTICA II: Obras de Arte Hidráulicas en los Canales de Conducción.

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

EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
Evaluación presencial con preguntas Verdaderas o falsas, opción múltiple, emparejamiento, 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 del segundo avance del proyecto formativo.			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,
2. Formular un procedimiento para hacer el mejor planteamiento de las soluciones posibles.			



3. Participación en clases presenciales, en Foros, Tareas, exposiciones de trabajos, aportes académicos en clases.			Exposiciones, aportes en clases, mejoras de métodos.
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: Obra de Aprovechamiento Hidro- Energéticos y Tratamiento del Agua en Sistemas de Riego.

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

EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
Evaluación presencial con preguntas Verdaderas o falsas, opción múltiple, emparejamiento, 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 del Tercer avance del proyecto formativo.			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 en clases presenciales, en Foros, Tareas, exposiciones de trabajos, aportes académicos en clases.			

$$\text{PROMEDIO (PM3)} = \text{EC}(0.30) + \text{EP}(0,35) + \text{ED}(0,35) = \text{PM3}$$



UNIDAD DIDÁCTICA IV: Obra de Aprovechamiento Hidro- Energéticos y Tratamiento del Agua en Sistemas de Saneamiento.

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

EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
Evaluación presencial con preguntas Verdaderas o falsas, opción múltiple, emparejamiento, 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 del proyecto formativo Final.			Trabajo digital de acuerdo con el formato establecido
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 Exposiciones, aportes en clases.
2. Formular un procedimiento para hacer el mejor planteamiento de Las soluciones posibles.			
3. Participación en exposiciones de trabajos, aportes académicos en clases.			
Total Evidencia de Desempeño	35 %	0.35	

$$\text{PROMEDIO (M4)} = \text{EC}(0.30) + \text{EP}(0,35) + \text{ED}(0,35) = \text{PM4}$$

VIII BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS WEB

Unidad didáctica I

SESIÓN 1

Fuentes Documentales

Cámara Peruana de la Construcción, (2017) Reglamento Nacional de Edificaciones - Perú.

Fuentes Bibliográficas

Hidráulica II - Canales - Héctor Gálvez & Wilder Camacho

Hidráulica de Tuberías y Canales - Arturo Rocha

Fuentes Hemerográficas

Instituto de la Construcción y Gerencia. (2016). Reglamento Nacional de Edificaciones – Perú. ICG, 24 de 1 de 2016. Recuperado de <http://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>.



Fuentes Electrónicas

Sistema de Tuberías en Paralelo – 1 -

<https://www.youtube.com/watch?v=j7QNouGeo4w>

Instituto de la Construcción y Gerencia. (2016). Reglamento Nacional de Edificaciones – Perú. ICG, 24 de 1 de 2016. Recuperado de <http://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>.

SESIÓN 2

Fuentes Documentales

Carlier M. (2008). “Hydraulique générale et appliquée” Ed. Eyrolles. Paris (importador Díaz de Santos, Madrid).

Fuentes Bibliográficas

Hidráulica de Canales vol2 - Gilberto Sotelo Avila

Problemas de Mecánica de Fluidos e Hidráulica - Oscar Miranda UNI

Fuentes Hemerográficas

Vente, Chow. Hidráulica de los Canales Abiertos. Editorial Mc Graw Hill Interamericana S.A. Primera Edición 1994.

Fuentes Electrónicas

Hidráulica - Calculo de caudal en un acueducto por gravedad - Parte 2 -

<https://www.youtube.com/watch?v=mHQF79SK9hA>

Mejía F. Relación de las Curvas de Energía Específica y Pendiente de Fricción con las Zonas de Flujo Libre en Canales. 2008. Disponible en:

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=egs&AN=34131780&lang=es&site=ehost-live>.

SESIÓN 3

Fuentes Documentales

Autoridad Nacional del Agua. (2010). Manual: Criterios de Diseño de Obras Hidráulicas para la Formulación de Proyectos Hidráulicos Multisectoriales y de Afianzamiento Hídrico. Min. Agricultura, Lima- Perú.

Fuentes Bibliográficas

Bombas Teoría, Diseño y Aplicaciones - Manuel Viejo Zubicaray

Hidráulica a superficie libre, fundamentos - Luis Fernando Hernandez Carrillo

Fuentes Hemerográficas

Chereque Moran Wendor. (1999) Mecánica de Fluidos I Edit. Libum. Lima. 196 p.

Fuentes Electrónicas

Potencia de una bomba con pérdidas de carga -

<https://www.youtube.com/watch?v=JEJ2z6NJUcw>

Redes de tubería abiertas (desarrollo) - <https://www.youtube.com/watch?v=0Qjtc8Mkr3A>

Novak R., Moffat A & Nalluri C. MECÁNICA DE FLUIDOS II. 2 ed. México, D.F., México: McGraw-Hill Interamericana; 2005. Disponible en:

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3192275&ppg=4>

SESIÓN 4

Fuentes Documentales

Villón Béjar, Máximo. (2007) Hidráulica de Canales. Editorial Tecnológica de Costa Rica. 1º y 2º Edición Costa Rica 1995.

Fuentes Bibliográficas

Nociones sobre Orificios y Vertederos - Luis Pérez Farras

Texto-Ejercicios-Resueltos-de-Hidráulica-2-Nestor Lanza

Fuentes Hemerográficas

Sotelo Ávila Gilberto. Hidráulica General. Edit. Limusa .México. 250 p. 2001.



Fuentes Electrónicas

EJERCICIOS DE VERTEDEROS COMPUERTAS Y ORIFICIOS -

<https://www.youtube.com/watch?v=4veehyX0DpY>

Webinar: Transiciones en obras lineales en el diseño de estructuras hidráulicas -

<https://www.youtube.com/watch?v=Fmk2XXw7kwY>

Unidad didáctica II

SESIÓN 5

Fuentes Documentales

Villón Béjar, Máximo. (2000). Diseño de Estructuras Hidráulicas. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Departamento de Ingeniería Agrícola.

Fuentes Bibliográficas

Manual Criterio de Diseños de Obras Hidráulicas - ANA

Hidráulica de Canales Problemas Resueltos - Máximo Villon Bejar – Inicio

Fuentes Hemerográficas

Almandoz J., Mongelos B., Pellejero I., Rebón D. González, A: Jiménez; R.: “Prácticas de Laboratorio de Hidráulica e Hidrología” E.U. Politécnica de Donostia-San Sebastián. UPV-EHU 2010.

Fuentes Electrónicas

Obras Hidráulicas - Diseño de Alcantarillas, Aliviadero Lateral y Desarenadores 1 de 10

- <https://www.youtube.com/watch?v=N-qC5dzbdqA>

SESIÓN 6

Fuentes Documentales

Acevedo Netto y Acosta Álvarez. (2009). Manual de Hidráulica. Edit. HARLA. México.

Fuentes Bibliográficas

Diseño de Bocatoma Ing Alfredo Mansen Valderrama

Diseño de Bocatoma Ing. Vitaliano Pérez Pachari

Fuentes Hemerográficas

Rocha Felices, Arturo. Hidráulica de Tuberías y Canales. . Hidráulica de Tuberías y Canales. Lima, 1ra edición, (203 – 255p). Marzo, 2002.

Fuentes Electrónicas

DISEÑO DE BOCATOMA Y CAJA DE CONTROL DE CAUDAL -

https://www.youtube.com/watch?v=sNLaB0eCw_Q

Baca C. Perfil del proyecto mejoramiento del reservorio Llancos en la localidad de Huañec, Distrito de Huañec, Provincia de Yauyos – Lima. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2011. Disponible:

<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000025788>

SESIÓN 7

Fuentes Documentales

French Richard H. (2008). Hidráulica de Canales abiertos .Edit. Mc. Graw Hill. USA.

Fuentes Bibliográficas

Presa de Mampostería Sagarpa

Manual Criterio de Diseños de Obras Hidráulicas – ANA

Hidráulica II - Hector Ernesto Galvez Riberín

Fuentes Hemerográficas

Fernández Larrañaga Bonifacio. Introducción a la Mecánica de Fluidos. 2da. Edición. Alfa omega Grupo Editorial. México 2010.

Fuentes Electrónicas

CLASE N° 1 Introducción al Diseño de Presas -

https://www.youtube.com/watch?v=oh_B9WIMPOE

Presas de Almacenamiento y tipos de Cortinas -

<https://www.youtube.com/watch?v=LW4ajDEeq5E>



SESIÓN 8

Fuentes Documentales

Rocha Felices, Arturo. (2002). Hidráulica de Tuberías y Canales. Ed. LIBUNI. Lima.

Fuentes Bibliográficas

Teoría de Presas - Estructuras Hidráulicas

Diseño de Estructuras Hidráulicas - Máximo Villón Bejar

Mecánica de Fluidos Problemas Resueltos - Josep M. Bergada Graño

Fuentes Hemerográficas

Manual de Diseño de Obras Civiles. CFE. Cap. A.2.3 Conducciones a presión. Cap.

A.2.4 Maquinas Hidráulicas. Cap. A.2.6 Golpe de Ariete.

Fuentes Electrónicas

Clase N° 2 Como calcular el Nivel de sedimentos -

<https://www.youtube.com/watch?v=AWDPVEBwD1I>

Construcción de Muro Gavión Paso a Paso -

<https://www.youtube.com/watch?v=JwxY7mPPzKk>

Obras Hidráulicas - Diseño de Rápidas 1 de 5 -

<https://www.youtube.com/watch?v=DlyHHJkLUz4>

Unidad didáctica III

SESIÓN 9

Fuentes Documentales

Cámara Peruana de la Construcción, (2017) Reglamento Nacional de Edificaciones - Perú.

Shames Irving H. (1995). Mecánica de Fluidos, Editorial Mc. Graw Hill, Colombia

Fuentes Bibliográficas

Diseño de Estructuras Hidráulicas - Máximo Villón Bejar

Diseño y aspectos constructivos de obras de arte en canales

Fuentes Hemerográficas

Chereque Moran Wendor. (1999) Mecánica de Fluidos I Edit. Libum. Lima. 196 p.

Fuentes Electrónicas

Diseño de un Desarenador - https://www.youtube.com/watch?v=m9GsCxDbE_I

Desarenadores - <https://www.youtube.com/watch?v=oPM-isMsR1Y>

SESIÓN 10

Fuentes Documentales

Sánchez, Martí; Blade, Ernest; Puertas, Jerónimo. (2008). Hidráulica. Ediciones UPC.

Escribá Bonafé, Domingo. (2008). "Hidráulica para Ingenieros" Ed. Bellisco.

Fuentes Bibliográficas

Hidráulica de Canales Problemas Resueltos - Máximo Villon Bejar

Diseño de desarenadores y sedimentadores

Fuentes Hemerográficas

Rocha Felices, Arturo. Hidráulica de Tuberías y Canales. . Hidráulica de Tuberías y Canales. Lima, 1ra edición, (01 – 255p). Marzo, 2002.

Fuentes Electrónicas

Captación de aguas superficiales: diseño hidráulico de desarenador -

<https://www.youtube.com/watch?v=7vuY3iqpo9E>

Diseño de Bocatomas, Desarenadores y Sedimentadores video 2 -

<https://www.youtube.com/watch?v=xvZQkRPw98c>

SESIÓN 11

Fuentes Documentales

Rocha Felices, Arturo. (2002). Hidráulica de Tuberías y Canales. Editorial Libum, Lima.



Fuentes Bibliográficas

Guía para el Diseño de Desarenadores y Sedimentadores

Diseño Sedimentador de Placa Paralela Flujo Horizontal

Proyecto de Sistema de Sedimentacion

Fuentes Hemerográficas

Vente, Chow. Hidráulica de los Canales Abiertos. Editorial Mc Graw Hill Interamericana S.A. Primera Edición 1994.

Fuentes Electrónicas

Planta de Tratamiento Aguas Residuales (PTAR), Boaco- Nicaragua -

https://www.youtube.com/watch?v=oMr_st1RnUk

Modelado y Calculo Tanque Imhoff - <https://www.youtube.com/watch?v=CLVy8ssmxGI>

Santos S. (2013). Hidráulica. Aula Virtual, Perú: Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de San Martín de Porres. Disponible: <http://campusvirtual.usmp.edu.pe/>

SESIÓN 12

Fuentes Documentales

Fay A. James. (2008). Mecánica de Fluidos. Editorial CECOSA Cuarta Edición México.

Fuentes Bibliográficas

Teoría de la Sedimentación

Diseño de Estructuras Hidráulicas - Máximo Villón Bejar

Fuentes Hemerográficas

Vente, Chow. Hidráulica de los Canales Abiertos. Editorial Mc Graw Hill Interamericana S.A. Primera Edición 1994.

Fuentes Electrónicas

Diseño de sedimentador convencional (Ejercicio resuelto) - Potabilización de agua -

https://www.youtube.com/watch?v=WWfsvfP4k_c

Diseño de sedimentador de placas inclinadas (Ejercicio resuelto) - Potabilización de agua - <https://www.youtube.com/watch?v=nNuQQqkdY6Q>

Novak R., Moffat A & Nalluri C. MECÁNICA DE FLUIDOS II. 2 ed. México, D.F., México: McGraw-Hill Interamericana; 2005. Disponible en:

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3192275&ppg=4>

Unidad didáctica IV

SESIÓN 13

Fuentes Documentales

Potter Merle C., Wiggert. David C. (2002). Mecánica de Fluidos, Tercera Edición Edit. Thomson.

Fuentes Bibliográficas

RNE Actualizado Solo Saneamiento

Diseño de Bocatomas Ing Alfredo Mansen Valderrama

Fuentes Hemerográficas

Sotelo Ávila Gilberto. Hidráulica General. Edit. Limusa .México. 250 p. 2001.

Chereque Moran Wendor. (1999) Mecánica de Fluidos I Edit. Libum. Lima. 196 p.

Fuentes Electrónicas

Tratamiento de Aguas por Método de Lodos Activados -

<https://www.youtube.com/watch?v=ckrAZ52sIUw>

Tratamiento Secundario - <https://www.youtube.com/watch?v=3yrW6n2Lbsl>

Filtros Percoladores - <https://www.youtube.com/watch?v=A-d3oiJ-iVI&t=638s>

SESIÓN 14

Fuentes Documentales

Chereque Moran Wendor. (1999). Mecánica de Fluidos I, Editorial Libum, Lima.



Fuentes Bibliográficas

Guía para diseños de sistemas de tratamiento de filtración en múltiples etapas
Manual Criterio de Diseños de Obras Hidráulicas – ANA

Fuentes Hemerográficas

Fernández Larrañaga Bonifacio. Introducción a la Mecánica de Fluidos. 2da. Edición.
Alfa omega Grupo Editorial. México 2010.

Fuentes Electrónicas

Vídeo 30 Parte 1 Filtración Múltiple Por Etapas -

https://www.youtube.com/watch?v=1o6lWg_Gz9c

Vídeo 31 2 Parte Filtración Múltiple Por Etapas -

<https://www.youtube.com/watch?v=C9HYAn2S2q0>

Tutorial sketchup: sedimentador primario rectangular -

<https://www.youtube.com/watch?v=Tieyo-LEI7o>

SESIÓN 15

Fuentes Documentales

Streeter Victor L. (1999). Mecánica de Fluidos, 9va Edición, Editorial Mc. Graw Hill, Colombia.

Fuentes Bibliográficas

CEPIS (Lima, PE). Plantas modulares de tratamiento de agua. En: CEPIS documentos técnicos No. 8. Lima, CEPIS, 1982. (Actualizado en 1990).

PÉREZ CARRIÓN, José; CÁNEPA DE VARGAS, Lidia; CEPIS (Lima, PE). Proyecto de Desarrollo Tecnológico de las Instituciones de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado. Guía para diseño de plantas de filtración lenta para el medio rural. En: Manual DTIAPA, C-3. Lima (PE), CEPIS-DTIAPA, 1984.

CÁNEPA DE VARGAS, Lidia; CEPIS (Lima, PE). Proyecto de Desarrollo Tecnológico de las Instituciones de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado. Filtros de arena en acueductos rurales; investigación No. 3. Lima (PE), CEPIS-DTIAPA, 1982.

CEPIS (Lima, PE). Programa Regional HEP/OPS/CEPIS de Mejoramiento de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Serie filtración lenta; Manual II: Teoría y Evaluación; Manual III: Diseño. Lima (PE), CEPIS, 1992.

Fuentes Hemerográficas

Rocha Felices, Arturo. Hidráulica de Tuberías y Canales. . Hidráulica de Tuberías y Canales. Lima, 1ra edición, (203 – 255p). Marzo, 2002.

Fuentes Electrónicas

Planta de Tratamiento de Agua Potable con Filtros Lentos 1080HD -

<https://www.youtube.com/watch?v=xGx8hldlQTK>

PT-03 Clase Partes y funciones Filtros Lentos y Reservorio -

<https://www.youtube.com/watch?v=xS8lsCzUFWQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=xGx8hldlQTK>

<https://www.youtube.com/watch?v=xS8lsCzUFWQ&t=2s>

SESIÓN 16

Fuentes Documentales

Autoridad Nacional del Agua. (2010). Manual: Criterios de Diseño de Obras Hidráulicas para la Formulación de Proyectos Hidráulicos Multisectoriales y de Afianzamiento Hídrico. Min. Agricultura, Lima- Perú.

Fuentes Bibliográficas

Guía De Opciones Tecnológicas Para Sistemas De Abastecimiento De Agua Para Consumo Humano Y Saneamiento En El Ámbito Rural.

Guía Para Diseño De Sistemas De Tratamiento De Filtración En Múltiples Etapas, Lima 2015.




Ingeniería de Tratamiento y Acondicionamiento de Aguas
Estudio De La Eliminación De Nutrientes En Aguas Residuales A Escala Planta Piloto
De Configuración A2/O En Combinación Con La Ebpr (Tesis-2017)
Tratamiento de Aguas Residuales (Empresa BELZONA)
Fuentes Hemerográficas
Instituto de la Construcción y Gerencia. (2016). Reglamento Nacional de Edificaciones –
Perú. ICG, 24 de 1 de 2016. Recuperado de
<http://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>.
Fuentes Electrónicas
Planta de Tratamiento Aguas Residuales (PTAR), Boaco- Nicaragua -
https://www.youtube.com/watch?v=oMr_st1RnUk
Filtro lento de arena + UV - aplicación V 1.0 -
<https://www.youtube.com/watch?v=KKI8Z8tttTQ>
<https://www.youtube.com/watch?v=IXX1nXNfy58>
https://www.youtube.com/watch?v=-tjrSzF_9ng
https://www.youtube.com/watch?v=Qlf_kt5wQBY
<https://www.youtube.com/watch?v=CNDRK31j3sQ>

Huacho, Marzo del 2026



*Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"*



JOSÉ LUIS ZUMARÁN IRRIBARREN
INGENIERO CIVIL
Reg. Colegio de Ingenieros del Perú N° 78792

Mg. Ing. José Luis Zumarán Irribarren
CIP 78792
Código: DNU 641