



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

Facultad de Ingeniería Civil

Escuela Profesional de Ingeniería Civil

**MODALIDAD PRESENCIAL**

**SÍLABO POR COMPETENCIAS**

**ASIGNATURA:**

**MECANICA DE FLUIDOS I**

**SEMESTRE ACADÉMICO**

**2026 - I**



I. DATOS GENERALES DEL CURSO	
Línea de carrera	Formación Profesional Especializada
Semestre Académico	2026 - I
Código del Curso	03 – 02 – 303 A
Créditos	03
Horas Semanales	Horas Totales 5. Teóricas 1. Práctica 4
Ciclo	V
Sección	A
Apellidos y Nombres del Docente	Mag. Ing. ZUMARÁN IRRIBARREN, JOSÉ LUIS
Correo Institucional	<a href="mailto:izumarani@unjfsc.edu.pe">izumarani@unjfsc.edu.pe</a>
Celular	970839588

## II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

### SUMILLA

Proporcionar a los alumnos los conocimientos fundamentales de la estática y dinámica de fluidos, y de las técnicas básicas de análisis de los fluidos. Análisis integral o volumen de control, análisis diferencial o a nivel de partículas fluidas, y análisis dimensional para interpretación de estudios experimentales y organización de resultados, flujo permanente y no permanente en conductos a presión. Diseño de conducciones y redes de distribución, poniendo énfasis en las aplicaciones a la carrera de Ingeniería Civil y proponiendo al uso de métodos numéricos en computadoras.

### DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La asignatura es de naturaleza teórico – práctico, y tiene como finalidad dotar a los alumnos de conocimientos fundamentales de la Mecánica de Fluidos, los conceptos y ecuaciones básicas de la Estática y Dinámica de los Fluidos Ideales y Reales, así como también describir el flujo en tuberías orientado sus aplicaciones a la rama de la ingeniería civil. Capacita al estudiante para analizar las características de las conducciones de corrientes naturales y artificiales, identificar el comportamiento del movimiento de los torrentes, identificar las características del comportamiento de los flujos y aplicar estrategias de investigación y diseño de obras y/o estructuras hidráulicas. El desarrollo de estas teorías y aplicaciones deben servir de base formativa para otros cursos de especialidad, así como también debe proporcionar criterios de cambio de conceptos, actitudes y operaciones matemáticas, que faciliten los procesos de toma de decisiones en el ámbito de la ingeniería.

### COMPETENCIA GENERAL

Conocer y aplicar la mecánica de fluidos en diferentes situaciones problemáticas de la especialidad, para elaborar proyectos de obras hidráulicas en la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Civil



## . II. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>	<b>NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>	<b>SEMANAS</b>
<b>UNIDAD I</b>	Demuestra las propiedades de los fluidos detallando sus elementos, características, funcionalidad y comportamientos hidráulicos, en la estática, cinemática y dinámica de los fluidos; Formula los aspectos para el estudio de los fluidos en reposo; Analiza diversos principios de la Hidrostática; Formula los aspectos para el estudio del movimiento de un líquido sin considerar su causa; y Diseña elementos considerando las diferentes campos de la hidrocinemática y tipos de flujos; Formula los aspectos para el estudio del análisis dimensional y semejanza hidráulica y Elabora los detalles sobre modelos hidráulicos que cumplan las propiedades y leyes hidráulicas en prototipo (estructura real) y el modelo.	<b>Los Fluidos y sus Propiedades (Estática, Cinemática y Dinámica de los Fluidos)</b>	<b>1 - 4</b>
<b>UNIDAD II</b>	Esquematiza los aspectos para el estudio del empuje dinámico de los fluidos; Elabora los detalles sobre un análisis de empuje para un análisis minucioso y exacto; Lograr conocimientos sobre los fluidos en reposo y en movimiento sobre el flujo de fluidos en tuberías; Ilustra la amplia variedad de fenómenos relacionados con los fluidos en la vida diaria y en la tecnología moderna; y Formula los aspectos para el estudio y diseño de flujo permanente en conductos a presión.	<b>Movimiento Uniforme, Flujo Permanente y No Permanente en Conductos a Presión.</b>	<b>5 - 8</b>



<b>UNIDAD III</b>	Describe el comportamiento de las pérdidas de carga por fricción en tuberías, Lograr conocimientos sobre los fluidos en reposo y en movimiento sobre el flujo de fluidos en tuberías. Diseñar Sistemas de Tuberías con flujo de fluidos aplicando las ecuaciones de Darcy – Weisbach.	<b>Diseño de Conducciones y Redes de Distribución aplicando las ecuaciones de Darcy – Weisbach.</b>	<b>9 - 12</b>
<b>UNIDAD IV</b>	Describe el comportamiento de las pérdidas de carga por fricción en tuberías, Lograr conocimientos sobre los fluidos en reposo y en movimiento sobre el flujo de fluidos en tuberías. Diseñar Sistemas de Tuberías con flujo de fluidos aplicando las ecuaciones de Hazen Williams, y con la aplicación de software.	<b>Diseño de Conducciones y Redes de Distribución aplicando las ecuaciones de Hazen Williams.</b>	<b>13 - 16</b>



### III. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

No	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Identifica el carácter científico experimental de la mecánica de fluidos y valora el rigor y objetividad de la disciplina
2	Opera con ecuaciones, herramientas matemáticas básicas en el estudio de la mecánica de los fluidos.
3	Detalla la variación de presión con la profundidad y calcular el empuje hidrostático para la medición de presiones.
4	Detalla y aplica las ecuaciones fundamentales de la hidráulica en la medición de presión.
5	Detalla la variación de presión con la profundidad y calcular el empuje hidrostático existente en superficies planas y superficies curvas.
6	Detalla y aplica las ecuaciones fundamentales de la hidráulica, en la aplicación de movimiento de cuerpos rígidos.
7	Describir el flujo en tuberías orientado sus aplicaciones a la rama de la Ingeniería Civil.
8	Detalla y aplica las ecuaciones fundamentales de la hidráulica, en la aplicación de movimiento de fluidos.
9	Lograr conocimientos sobre los fluidos en reposo y sobre el flujo de fluidos en tuberías.
10	Detalla el comportamiento de los fluidos en conductos cerrados de tuberías.
11	Detalla las semejanzas y propiedades de estructuras hidráulicas.
12	Analiza las leyes fundamentales de la mecánica de los fluidos y las aplica a situaciones problemáticas específicas con rigurosidad.
13	Detalla el comportamiento de los fluidos en tuberías y canales.
14	Detalla y aplica las ecuaciones de la distribución de velocidades de los fluidos en tuberías y canales.
15	Ilustra la amplia variedad de fenómenos relacionados con los fluidos en la vida diaria y en la tecnología moderna.
16	Diseña la solución de problemas como el flujo de fluidos por conductos, mostrando disposición al trabajo en equipo.



#### 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
<b>MATRÍCULA REGULAR</b> Incluye estudiantes inmersos en: Reactualización, Cambio de Plan, Traslados Internos, Externos, Amnistías Académicas, otros.	Del 12 de enero al 22 de marzo de 2026
<b>MATRÍCULA INGRESANTES</b>	Del 19 de enero al 22 de marzo de 2026
<b>MATRÍCULA EXTEMPORÁNEA</b> (Recargo del 50%)	Del 23 de marzo al 29 de marzo de 2026
<b>RECTIFICACIÓN DE MATRÍCULA</b> (Presencial: Oficina de Registros Académicos)	Del 30 de marzo al 14 de abril de 2026
<b>RESERVA DE MATRÍCULA</b>	Del 30 de marzo al 17 de abril de 2026
<b>RESERVA DE MATRÍCULA EXCEPCIONAL</b>	Del 20 de abril al 15 de mayo de 2026
<b>RESERVA DE MATRÍCULA EXTRAORDINARIA</b>	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:

Demuestra las propiedades de los fluidos detallando sus elementos, características, funcionalidad y comportamientos hidráulicos, en la estática, cinemática y dinámica de los fluidos; Formula los aspectos para el estudio de los fluidos en reposo; Analiza diversos principios de la Hidrostática; Formula los aspectos para el estudio del movimiento de un líquido sin considerar su causa; y Diseña elementos considerando las diferentes campos de la hidrocinemática y tipos de flujos; Formula los aspectos para el estudio del análisis dimensional y semejanza hidráulica y Elabora los detalles sobre modelos hidráulicos que cumplan las propiedades y leyes hidráulicas en prototipo (estructura real) y el modelo.

UNIDAD DIDÁCTICA Y SUS PROPIEDADES (ESTÁTICA, CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE LOS FLUIDOS)	Se ma na	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza Virtual	Indicadores de logro de la capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
	1	1.- Los fluidos y sus propiedades estáticas, dinámicas y cinemáticas; características, comportamientos hidráulicos, funcionalidad, factores de conversión.	* Aplica y Elabora detalles de elementos tomando en cuenta las propiedades de los fluidos (Densidad, peso específico, cohesión, adhesión, tensión superficial, capilaridad, viscosidad, presión de vapor, compresibilidad, presión, atmosférica, variación de la presión con la profundidad). * Identifica los aspectos que condicionan el diseño de conductos sometidos a presión (Medidores de presión – Manómetros).	* Propiciar el interés de los estudiantes por las definiciones. * Manifiesta la importancia del uso de principios en general. Cumple las leyes y principios matemáticos de la hidráulica.  * 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).	* Identifica el carácter científico experimental de la mecánica de fluidos y valora el rigor y objetividad de la disciplina. * Opera con ecuaciones, herramientas matemáticas básicas en el estudio de la mecánica de los fluidos. * Detalla la variación de presión con la profundidad y calcular el empuje hidrostático para la medición de presiones. * Detalla y aplica las ecuaciones fundamentales de la hidráulica en la medición de presión.
	2	1.- Fluidos en reposo y en movimiento: Presiones, manómetros, fuerzas sobre áreas planas y sobre superficies curvas, flotación, estabilidad, Recipientes linealmente acelerados, y recipientes rotatorios. 2.- Descripción del movimiento de un fluido: Conceptos, líneas de trayectorias, aceleración y velocidad angular (campo de velocidades, campo de aceleraciones, y campo rotacional), Tipos de fluidos, Trayectoria, líneas de corriente, tubo de flujo.	* Aplica y Analiza los principales conceptos teóricos, identificación de las características del comportamiento de los fluidos en movimiento lineal y acelerado. * Analiza diversos principios de la Hidrostática. * Distingue los diferentes campos del movimiento de los fluidos.	* Reconocer la importancia de los enunciados proposicionales. * Manifiesta la importancia del uso de principios y conceptos de los tipos de flujos y líneas de corriente de los fluidos. * 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).	* Calcular el empuje hidrostático existente en superficies planas y superficies curvas. * Detalla y aplica las ecuaciones fundamentales de la hidráulica, en la aplicación de movimiento de los fluidos. * Describir el flujo en tuberías orientado sus aplicaciones a la rama de la Ingeniería Civil.



3	<p>1.- Concepto de análisis dimensional; Concepto de semejanza hidráulica; semejanza geométrica; semejanza cinemática; y semejanza dinámica.</p> <p>2.- Ecuación de Continuidad, Ecuación de Bernoulli y Ecuación de Energía.</p>	<p>*Formula los aspectos para el estudio del sistema y volumen de control y ecuaciones fundamentales de la hidráulica.</p> <p>* Describe el comportamiento de los fluidos en conductos bajo las ecuaciones fundamentales de la hidráulica.</p> <p>* Formula los aspectos para el estudio del análisis dimensional y semejanza hidráulica.</p> <p>* Elabora los detalles sobre modelos hidráulicos en prototipo (estructura real) y el modelo.</p>	<p>* Propiciar el interés de los estudiantes por las definiciones.</p> <p>* Reconocer la importancia de los enunciados proposicionales.</p> <p>* Manifiesta la importancia de los conceptos de la semejanza de obras hidráulicas.</p> <p>* Resolver ejercicios con conocimientos adquiridos.</p>	<p>* Exposición o lección magistral con participación de estudiantes</p> <p>* Debates dirigidos – Discusiones (Videos conferencias, Uso del Google Meet, si el caso lo amerita, Foros de Discusión, Chat).</p> <p>* Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales).</p> <p>* Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).</p>	<p>* Ilustra la amplia variedad de fenómenos relacionados con los fluidos en la vida diaria y en la tecnología moderna.</p> <p>* Diseña la solución de problemas como el flujo de fluidos por conductos, mostrando disposición al trabajo en equipo.</p> <p>* Diseña modelos hidráulicos.</p> <p>* Lograr conocimientos sobre los fluidos en reposo y sobre el flujo de fluidos en tuberías.</p> <p>* Detalla el comportamiento de los fluidos en conductos cerrados de tuberías.</p>
4	<p>1.- Efectos de la Viscosidad (Numero de Reynolds) y Efecto de la Gravedad (Numero de Floude).</p> <p>2.- Propiedades geométricas de la sección transversal.</p> <p>3.- Comportamiento del Esguerramiento en una tubería y un Canal.</p> <p>4.- Distribución de velocidades, coeficiente de coriolis, coeficiente de boussinesp.</p>	<p>* Elabora los detalles estructurales e hidráulicos considerando las ecuaciones de la Hidráulica.</p> <p>* Analiza las propiedades de los fluidos de los efectos de la viscosidad y de la gravedad.</p> <p>* Aplica y Analiza el comportamiento de los fluidos en tuberías y canales.</p>	<p>* Manifiesta la importancia del uso de principios matemáticos de la hidráulica.</p> <p>* Reconocer la importancia de los enunciados proposicionales.</p> <p>* Resolver cuestionario y aplica conocimientos.</p> <p>* Resolver ejercicios con conocimientos adquiridos.</p>	<p>* Exposición o lección magistral con participación de estudiantes</p> <p>* Debates dirigidos – Discusiones (Videos conferencias, Uso del Google Meet, si el caso lo amerita, Foros de Discusión, Chat).</p> <p>* Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales).</p> <p>* Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).</p>	<p>* Detalla las propiedades de estructuras hidráulicas.</p> <p>* Analiza las leyes fundamentales de la mecánica de los fluidos y las aplica a situaciones problemáticas específicas.</p> <p>* Detalla el comportamiento de los fluidos en tuberías y canales.</p> <p>* Detalla y aplica las ecuaciones de la distribución de velocidades de los fluidos en tuberías y canales.</p>
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>					
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
<p>* Presentación de trabajo de investigación sobre problemas propuestos en videos de cada tema y su exposición en diapositivas.</p> <p>* Comportamiento en clase presencial y virtual (Si el caso lo amerite), chat y en foros.</p> <p>* Estudio de Casos.</p>		<p>* Desarrolla 01 práctica escrita de la unidad didáctica – Cuestionario.</p> <p>* Desarrollo de problemas propuestos en clase.</p>		<p>* Prueba escrita de la unidad didáctica – Modulo I</p> <p>* Domina los conceptos, características, ecuaciones fundamentales de la hidráulica, y condiciones del comportamiento del movimiento de fluidos, evidenciando su desempeño en la solución de problemas propuestos.</p>	



**CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:**

Esquematiza los aspectos para el estudio del empuje dinámico de los fluidos; Elabora los detalles sobre un análisis de empuje para un análisis minucioso y exacto; Lograr conocimientos sobre los fluidos en reposo y en movimiento sobre el flujo de fluidos en tuberías; Ilustra la amplia variedad de fenómenos relacionados con los fluidos en la vida diaria y en la tecnología moderna; y Formula los aspectos para el estudio y diseño de flujo permanente en conductos a presión.

UNIDAD DIDÁCTICA II: MOVIMIENTO UNIFORME; FLUJO PERMANENTE Y NO PERMANENTE EN CONDUCTOS A PRESIÓN.	Se ma na	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza Virtual	Indicadores de logro de la capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
	5	1.- Movimiento uniforme en canales y tuberías 2.- Ecuaciones de distribución de velocidades en canales y tuberías. 3- Ecuaciones de velocidades en conductos lisos y rugosos, Ecuación de Chezy.	* Formula los aspectos para el estudio del empuje dinámico de los fluidos. * Describe los métodos matemáticos para la clasificación de los fluidos del flujo laminar y turbulento. * Utiliza las ecuaciones de distribución de velocidades en tuberías y canales, en tuberías lisas y rugosas	* 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.	* 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).	* Lograr conocimientos sobre el movimiento uniforme en canales y tuberías. * Identifica y clasifica los tipos de flujos de fluidos en tuberías. * Detalla la distribución de velocidades en tuberías y canales. * Aplica las ecuaciones de velocidades en conductos lisos y rugosos.
	6	1.- Resistencia de la superficie en el movimiento uniforme (Flujo Laminar (Ecuación de Poiseville), y Flujo Turbulento (Ecuación de Darcy – Weisbach). 2.- Tuberías hidráulicamente lisas y rugosas. 3.- Maquinas hidráulicas: Bombas y Turbinas, Golpe de Ariete.	* Formula los aspectos técnicos en tuberías hidráulicamente lisas y rugosas. * Describe los diseños de maquinarias hidráulicas de bombas y turbinas y la demostración del golpe de ariete.	* Reconocer la importancia de los enunciados proposicionales. * Manifiesta la importancia del uso de principios y conceptos de los tipos de flujos y líneas de corriente de los fluidos. * 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 en tuberías hidráulicamente lisas y rugosas. * Detalla el funcionamiento de la utilización de máquinas hidráulicas de bombas y turbinas.



7	<p>1.- Diseño de Tuberías: Perdida de carga, línea de energía, línea piezométrica; Diagrama de Moody.</p> <p>2.- Pérdidas de carga locales en flujos turbulentos y laminares (Ecuación de Blasius, Ecuación de Nikuradse, Ecuación de Hazen Williams y otros)</p> <p>3.- Sistemas hidráulicos equivalentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Describe los métodos y fórmulas matemáticas para el diseño de tuberías.</li> <li>* Utiliza las ecuaciones de pérdidas de carga locales en flujos turbulentos y laminares en tuberías.</li> <li>* Analiza y utiliza las ecuaciones para el cálculo de sistemas hidráulicos equivalentes.</li> <li>* Desarrolla la práctica aplicando los conocimientos aprendidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Manifiesta la importancia del uso de principios matemáticos de la hidráulica.</li> <li>* Reconocer la importancia de los enunciados proposicionales.</li> <li>* Resolver cuestionario y aplica conocimientos.</li> <li>* Demuestra habilidad, conocimiento y destreza en la aplicación de las formas de cálculo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Exposición o lección magistral con participación de estudiantes</li> <li>* Debates dirigidos – Discusiones (Videos conferencias, Uso del Google Meet, si el caso lo amerita, Foros de Discusión, Chat).</li> <li>* Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales).</li> <li>* Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Detalla y aplica los métodos y fórmulas matemáticas para el diseño de tuberías.</li> <li>* Resuelve y calcula las pérdidas de carga locales en flujos turbulentos y laminares en tuberías.</li> <li>* Detalla el cálculo de sistemas hidráulicos equivalentes.</li> </ul>
8	<p>1.- Sistema de tuberías con las ecuaciones de Darcy – Weisbach:</p> <p>Tubería en serie, tubería sobre línea de gradiente, tubería con boquilla convergente final, maquinas hidráulicas suministro por bombeo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Formula los aspectos técnicos para el diseño de sistemas de tuberías en serie, y de tuberías con boquillas convergentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Demuestra habilidad, conocimiento y destreza en la aplicación de las formas de cálculo.</li> <li>* Reconocer la importancia de los enunciados proposicionales.</li> <li>* Resolver ejercicios con conocimientos adquiridos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Exposición o lección magistral con participación de estudiantes</li> <li>* Debates dirigidos – Discusiones (Videos conferencias, Uso del Google Meet, si el caso lo amerita, Foros de Discusión, Chat).</li> <li>* Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales).</li> <li>* Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Detalla los aspectos técnicos del diseño del sistema de tuberías en serie y de tuberías con boquillas convergentes.</li> </ul>
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>					
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Presentación de trabajo de investigación sobre Resistencia de la superficie en el movimiento uniforme; y sobre maquinas hidráulicas, Bombas, Turbinas y Golpe de Ariete.</li> <li>* Desarrollo de problemas propuestos en clases.</li> <li>* Comportamiento en clase presencial y virtual (Si el caso lo amerite), chat y en foros.</li> <li>* Estudio de Casos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>* Desarrolla 01 práctica escrita de la unidad didáctica – Cuestionario.</li> <li>* Desarrollo de problemas propuestos en clase.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>* Prueba escrita de la unidad didáctica – Modulo II</li> <li>* Domina los conceptos, condiciones y métodos matemáticos para el diseño de tuberías en el cálculo de las pérdidas por fricción y pérdidas locales, evidenciando su desempeño en la solución de problemas propuestos.</li> </ul>	



**CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:**

Describe el comportamiento de las pérdidas de carga por fricción en tuberías, Lograr conocimientos sobre los fluidos en reposo y en movimiento sobre el flujo de fluidos en tuberías. Diseñar Sistemas de Tuberías con flujo de fluidos aplicando las ecuaciones de Darcy – Weisbach.

UNIDAD DIDÁCTICA III: DISEÑO DE CONDUCCIONES Y REDES DE DISTRIBUCIÓN APLICANDO LAS ECUACIONES DE DARCY – WEISBACH.	Se ma na	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza Virtual	Indicadores de logro de la capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
	9	1.- Diseño de conducciones y redes de distribución con las ecuaciones de Darcy – Weisbach - 01: Tuberías en paralelo, problema de los tres reservorios.	* Formula los aspectos técnicos para el diseño de sistemas de tuberías en paralelo, problema de los tres reservorios, con las ecuaciones de Darcy – Weisbach	* 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 del sistema de tuberías en paralelo, problema de los tres reservorios con las ecuaciones de Darcy – Weisbach.
	10	1.- Diseño de conducciones y redes de distribución con las ecuaciones de Darcy – Weisbach - 02: Bombeo de un reservorio a otro dos con y sin carga local, tuberías con dos o más ramales.	* Formula los aspectos técnicos para el diseño de tuberías con bombeo de un reservorio a otro con y sin carga local, y tuberías con dos o más ramales, con las ecuaciones de Darcy – Weisbach	* 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 tuberías con bombeo de un reservorio a otro, y tuberías con dos o más ramales con y sin carga local, con las ecuaciones de Darcy – Weisbach



11	1.- Diseño de conducciones y redes de distribución con las ecuaciones de Darcy – Weisbach - 03: Red de distribución abierta.	* Formula los aspectos técnicos para el diseño de la red de distribución abierta, con las ecuaciones de Darcy – Weisbach.	* Manifiesta la importancia del uso de principios matemáticos de la hidráulica. * Demuestra habilidad, conocimiento y destreza en la aplicación de las formas de cálculo.	* 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 la red de distribución abierta, con las ecuaciones de Darcy – Weisbach.
12	1.- Diseño de conducciones y redes de distribución aplicando software para el diseño de tuberías: Red de distribución cerrada usando el programa wátercad	* Formula los aspectos técnicos para el diseño de la red de distribución cerrada usando el programa wátercad.	* Manifiesta la importancia del uso de principios matemáticos de la hidráulica. * Demuestra habilidad, conocimiento y destreza en la aplicación de las formas de cálculo.	* 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 la red de distribución cerrada usando el programa wátercad.
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>					
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Presentación de trabajo de investigación sobre problemas propuestos en videos de cada tema y su exposición en diapositivas.</li> <li>* Comportamiento en clase presencial y virtual (Si el caso lo amerite), chat y en foros.</li> <li>* Estudio de Casos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>* Desarrolla 01 práctica escrita de la unidad didáctica – Cuestionario.</li> <li>* Desarrollo de problemas propuestos en clase.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>* Prueba escrita de la unidad didáctica – Modulo III</li> <li>* Domina los conceptos, métodos matemáticos y computacionales para el diseño de conducción y redes de distribución de tuberías, evidenciando su desempeño en la solución de problemas propuestos.</li> </ul>	



**CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:**

Describe el comportamiento de las pérdidas de carga por fricción en tuberías, Lograr conocimientos sobre los fluidos en reposo y en movimiento sobre el flujo de fluidos en tuberías. Diseñar Sistemas de Tuberías con flujo de fluidos aplicando las ecuaciones de Hazen Williams, y con la aplicación de software.

UNIDAD DIDÁCTICA IV: DISEÑO DE CONDUCCIONES Y REDES DE DISTRIBUCIÓN APLICANDO LAS ECUACIONES DE HAZEN WILLIAMS.	Se ma na	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza Virtual	Indicadores de logro de la capacidad
	Cognitivo	Procedimental	Actitudinal			
	13	1.- Diseño de conducciones y redes de distribución con las ecuaciones de Hazen Williams - 01: Tuberías en paralelo, problema de los tres reservorios.	* Formula los aspectos técnicos para el diseño de sistemas de tuberías en paralelo, problema de los tres reservorios, con las ecuaciones de Hazen Williams.	* 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 del sistema de tuberías en paralelo, problema de los tres reservorios con las ecuaciones de Hazen Williams.
	14	1.- Diseño de conducciones y redes de distribución con las ecuaciones de Hazen Williams - 02: Bombeo de un reservorio a otro dos con y sin carga local, tuberías con dos o más ramales.	* Formula los aspectos técnicos para el diseño de tuberías con bombeo de un reservorio a otro con y sin carga local, y tuberías con dos o más ramales, con las ecuaciones de Hazen Williams.	* 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 tuberías con bombeo de un reservorio a otro, y tuberías con dos o más ramales con y sin carga local, con las ecuaciones de Hazen Williams.



15	1.- Diseño de conducciones y redes de distribución con las ecuaciones de Hazen Williams - 03: Red de distribución abierta.	* Formula los aspectos técnicos para el diseño de la red de distribución abierta, con las ecuaciones de Hazen Williams.	* Manifiesta la importancia del uso de principios matemáticos de la hidráulica. * Demuestra habilidad, conocimiento y destreza en la aplicación de las formas de cálculo.	* 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 la red de distribución abierta, con las ecuaciones de Hazen Williams.
16	1.- Redes de tuberías Método de Hardy Cross, aplicación de software para el diseño de tuberías.	* Formula los aspectos técnicos para el diseño de redes de tuberías, utilizando el método de Hardy Cross, aplicación de software para el diseño de tuberías.	* 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).	* Resuelve y diseña redes de tuberías utilizando el método de Hardy Cross, aplicación de software para el diseño de tuberías.
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>					
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Presentación de trabajo en el diseño del sistema de red de abastecimiento de agua asignado de 12 a 20 manzanas a través del programa wátercad.</li> <li>* Comportamiento en clase presencial y virtual (Si el caso lo amerite), chat y en foros.</li> <li>* Estudio de Casos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>* Desarrolla 01 práctica escrita de la unidad didáctica – Cuestionario.</li> <li>* Desarrollo de problemas propuestos de sistemas de tuberías.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>* Prueba escrita de la unidad didáctica – Modulo IV</li> <li>* Domina los conceptos, métodos matemáticos y computacionales para el diseño de conducción y redes de distribución de tuberías, evidenciando su desempeño en la solución de problemas propuestos.</li> </ul>	



## 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: Los Fluidos y sus Propiedades (Estática, Cinemática y Dinámica de los Fluidos)**

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
<b>Total Evidencia de Conocimiento</b>	<b>30 %</b>	<b>0.30</b>	



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			
<b>Total Evidencia de Producto</b>	<b>35 %</b>	<b>0.35</b>	

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.			
<b>Total Evidencia de Desempeño</b>	<b>35 %</b>	<b>0.35</b>	

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

### UNIDAD DIDÁCTICA II: Movimiento Uniforme, Flujo Permanente y No Permanente en Conductos a Presión.

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
<b>Total Evidencia de Conocimiento</b>	<b>30 %</b>	<b>0.30</b>	
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			
<b>Total Evidencia de Producto</b>	<b>35 %</b>	<b>0.35</b>	
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.
<b>Total Evidencia de Desempeño</b>	<b>35 %</b>	<b>0.35</b>	

$$\text{PROMEDIO (PM2)} = \text{EC}(0,30) + \text{EP}(0,35) + \text{ED}(0,35) = \text{PM2}$$

**UNIDAD DIDÁCTICA III: Diseño de Conducciones y Redes de Distribución aplicando las ecuaciones de Darcy – Weisbach.**

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
<b>Total Evidencia de Conocimiento</b>	<b>30 %</b>	<b>0.30</b>	

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			
<b>Total Evidencia de Producto</b>	<b>35 %</b>	<b>0.35</b>	

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: Diseño de Conducciones y Redes de Distribución aplicando las ecuaciones de Hazen Williams.

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
<b>Total Evidencia de Conocimiento</b>	<b>30 %</b>	<b>0.30</b>	

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			
<b>Total Evidencia de Producto</b>	<b>35 %</b>	<b>0.35</b>	

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.			
<b>Total Evidencia de Desempeño</b>	<b>35 %</b>	<b>0.35</b>	

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

## 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

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

##### Fuentes Hemerográficas

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

##### Fuentes Electrónicas

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

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

### Fuentes Bibliográficas

Mecánica de Fluidos - 3ra Edición - Merle C. Potter & David C. Wiggert

### Fuentes Hemerográficas

Dinámica de Fluidos Física-20

### Fuentes Electrónicas

Tensión superficial y adhesión | Fluidos | Física | Khan Academy en Español

[https://www.youtube.com/watch?v=KliwPh\\_om0I](https://www.youtube.com/watch?v=KliwPh_om0I)

## SESIÓN 3

### Fuentes Documentales

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

### Fuentes Bibliográficas

Mecánica de los Fluidos e Hidráulica (Schaum) - Ronald V. Giles - 2ed.

### Fuentes Hemerográficas

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

### Fuentes Electrónicas

Peralta F. Inversión en obras hidráulicas. Santiago de Chile, Chile; 2016. Disponible en:

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/detail.action?docID=3163618>

## SESIÓN 4

### Fuentes Documentales

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

### Fuentes Bibliográficas

Mecánica de Fluidos - Víctor L. Streeter

### Fuentes Hemerográficas

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

### Fuentes Electrónicas

Teorema de Bernoulli - Principio de continuidad - Bernoulli's Theorem

[https://www.youtube.com/watch?v=AcNG\\_kmGEQA](https://www.youtube.com/watch?v=AcNG_kmGEQA)

## Unidad didáctica II

## SESIÓN 5

### Fuentes Documentales

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

### Fuentes Bibliográficas

Mecánica de Fluidos - 3ra Edición - Merle C. Potter & David C. Wiggert

### Fuentes Hemerográficas

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

### Fuentes Electrónicas

Regímenes de Flujo y Número de Reynolds - Clase Mecánica de Fluidos

<https://www.youtube.com/watch?v=KmZnLsr3Guo>

## SESIÓN 6

### Fuentes Documentales

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

### Fuentes Bibliográficas

Mecánica de Fluidos - 6ta Edición - Robert L. Mott

### 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

Perdidas por Fricción y Diseño de Tuberías (Ecuación de Darcy-Weisbach) (1/1)

<https://www.youtube.com/watch?v=EVcilJRgk3w>



## SESIÓN 7

### Fuentes Documentales

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

### Fuentes Bibliográficas

Problemas de Mecánica de Fluidos e Hidráulica - Oscar Miranda UNI

### Fuentes Hemerográficas

Fernández Larrañaga Bonifacio. Introducción a la Mecánica de Fluidos. 2da. Edición.

Alfa omega Grupo Editorial. México 2010.

### Fuentes Electrónicas

Pérdidas por fricción, Darcy-Wesbach, Hazen-Williams y Manning

<https://www.youtube.com/watch?v=Pq0DTorjpJY>

## SESIÓN 8

### Fuentes Documentales

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

### Fuentes Bibliográficas

Mecánica de Fluidos Problemas Resueltos - Josep M. Bergada Graño

### Fuentes Hemerográficas

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

### Fuentes Electrónicas

Fórmula iterativa para calcular el diámetro de una tubería a presión 2

<https://www.youtube.com/watch?v=1PjGBvHPzn4>

## Unidad didáctica III

## SESIÓN 9

### Fuentes Documentales

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

### Fuentes Bibliográficas

Mecánica de Fluidos - 3ra Edición - Merle C. Potter & David C. Wiggert

### Fuentes Hemerográficas

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

### Fuentes Electrónicas

Peralta F. Inversión en obras hidráulicas. Santiago de Chile, Chile; 2016. Disponible en:

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/detail.action?docID=3163618>

## SESIÓN 10

### Fuentes Documentales

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

### Fuentes Bibliográficas

Maquinas Hidraulicas, Problemas resueltos, E Codina

### Fuentes Hemerográficas

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

### Fuentes Electrónicas

Novak R., Moffat A & Nalluri C. Estructuras hidráulicas. 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 11

### Fuentes Documentales

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

### Fuentes Bibliográficas

Mecánica de Fluidos - 3ra Edición - Merle C. Potter & David C. Wiggert

### Fuentes Hemerográficas



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

Fuentes Electrónicas

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 CECSA Cuarta Edición México.

Fuentes Bibliográficas

Hidráulica de Tuberías y Canales - Arturo Rocha

Modelación Redes Agua - Diseño Watercad

Fuentes Hemerográficas

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

Fuentes Electrónicas

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>.

#### **Unidad didáctica IV**

SESIÓN 13

Fuentes Documentales

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

Fuentes Bibliográficas

Mecánica de Fluidos - 6ta Edición - Robert L. Mott

Fuentes Hemerográficas

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

Fuentes Electrónicas

Potencia de una bomba con pérdidas de carga

<https://www.youtube.com/watch?v=JEJ2z6NJuCw>

SESIÓN 14

Fuentes Documentales

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

Fuentes Bibliográficas

Mecánica de fluidos Problemas resueltos Josep M. Bergada Grano

Fuentes Hemerográficas

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

Fuentes Electrónicas

Diseño de redes de distribución de agua Parte 3

[https://www.youtube.com/watch?v=LMyQvI3\\_c3k](https://www.youtube.com/watch?v=LMyQvI3_c3k)

SESIÓN 15

Fuentes Documentales

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

Fuentes Bibliográficas

Mecánica de los Fluidos e Hidráulica 475 Problemas Resueltos

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

Hidráulica Básica - Sistemas de tuberías ramificados

<https://www.youtube.com/watch?v=lpM6FHe3OHI>



## SESIÓN 16

Fuentes Documentales

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

Fuentes Bibliográficas

Método de Hardy Cross - Diseño Redes de Distribución

Fuentes Hemerográficas

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

Fuentes Electrónicas

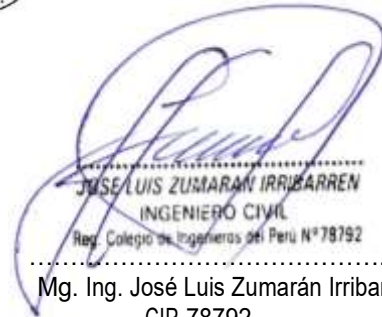
Redes cerradas de agua – Método de Hardy Cross en excel y WaterCad

<https://www.youtube.com/watch?v=t78Uw6yLqaM>

Huacho, Marzo del 2026



*Universidad Nacional  
"José Faustino Sánchez Carrión"*



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

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