



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

VICERRECTORADO ACADÉMICO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE FÍSICA

CARRERA PROFESIONAL DE FÍSICA



MODALIDAD NO PRESENCIAL

SÍLABO POR COMPETENCIAS

CURSO: MECÁNICA DE FLUIDOS E HIDRÁULICA

DOCENTE: M(o). CRISTIAN MILTON MENDOZA FLORES

SEMESTRE 2020 – I

SÍLABO
ASIGNATURA: MECÁNICA DE FLUIDOS E HIDRÁULICA

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	Asignatura de Especialidad
Semestre Académico	2020-I
Código del Curso	356
Créditos	03
Horas Semanales	Hrs. Totales: 04 Teóricas 02 Practicas 02
Ciclo	VI
Sección	A
Apellidos y Nombres del Docente	Mendoza Flores, Cristian Milton
Correo Institucional	cmendozaf@unjfsc.edu.pe
N° De Celular	951602254

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO**SUMILLA**

El curso está planificada para desarrollarse en dieciséis semanas, en cuatro unidades didácticas, con 16 sesiones de clases teóricas - prácticas. El contenido temático comprende las siguientes unidades: *Propiedades de los Fluidos, Estática de Fluido, Dinámica de Fluido, Ecuación general de energía, Sistemas de línea de tubería en serie y paralelos. Flujo en Canales Abiertos. Mediciones de flujo. Hidráulica y Turbomáquinas. Introducción a la Mecánica Computacional de Fluidos.*

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La finalidad del curso Mecánica de Fluidos e Hidráulica es abordar temas del comportamiento de los fluidos, tanto en reposo como en movimiento y cuando se estudia el flujo de agua en estructuras surge la hidráulica estos temas le permitan al estudiante analizar, deducir y explicar leyes de los fluidos. Los estudiantes deben poseer conocimiento de sus cursos aprobados como Matemática I, Matemática II, Ecuaciones Diferenciales y Termodinámica. Además, su formación metodológica y axiológica de este curso, resaltan su importancia en la formación del Físico.

El curso Mecánica de Fluidos e Hidráulica, se propone desarrollar en el alumno competencias que le permitan **EXPLICAR** la respuesta de la solución de problemas frente al análisis de fenómenos físicos y que le permitan **IDENTIFICAR** aplicaciones tecnológicas para las diferentes áreas del conocimiento, de la investigación y actividades humanas; **VALORANDO** su importancia. Competencias que coadyuvarán al logro del perfil del profesional Físico.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Dada la necesidad de abordar la solución de un problema Mecánica de Fluido, asocia las leyes físicas básicas con las propiedades de los fluidos y compone sistemas teórico experimentales de comportamiento del líquido, en base a ello discute las bondades de la respuesta de los fluidos y posibles aplicaciones dentro de la Mecánica de Fluido.	PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS Y ESTÁTICA DE FLUIDOS	1-4
UNIDAD II	Ante la necesidad de conocer comportamientos de los líquidos en movimiento, utiliza fuentes generadoras de diferencia de presión, instrumentos de medición, materiales de estudio, teorías y metodologías asociadas; con los que estructura y ejecuta experimentos o modelos teóricos pertinentes, y con los resultados debate las posibles aplicaciones tecnológicas.	DINÁMICA DE FLUIDOS Y ECUACIÓN GENERAL DE ENERGÍA	5-8
UNIDAD III	Ante la necesidad de conocer los sistemas de línea de tubería y flujo en canales abiertos, utiliza materiales de estudio, teorías físicas, instrumentos de medición de flujo y metodologías asociadas; con los que estructura y ejecuta experimentos o modelos teóricos pertinentes, y con los resultados debate las posibles aplicaciones tecnológicas.	SISTEMAS DE LÍNEA DE TUBERÍA EN SERIE Y PARALELOS, FLUJO EN CANALES ABIERTOS, MEDICIONES DE FLUJO	9-12
UNIDAD IV	Ante la necesidad de conocer la Hidráulica y Turbomáquinas, utiliza instrumentos de medición, materiales de estudio, teorías físicas y metodologías asociadas; con los que estructura y ejecuta la utilización de software para la Mecánica de Fluidos y con los resultados debate las posibles aplicaciones.	HIDRÁULICA Y TURBOMÁQUINAS, INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA COMPUTACIONAL DE FLUIDOS	13-16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	<u>Conoce</u> las propiedades de los fluidos, basándose en la teoría y práctica de cada una de las propiedades de la mecánica de fluido.
2	<u>Distingue</u> los diferentes tipos de instrumentos de presión para su uso correcto en el laboratorio.
3	<u>Argumenta</u> la importancia de la fuerza sobre áreas planas sumergidas, distribución de fuerzas sobre una superficie curva sumergida del fluido por debajo de ella, por encima y abajo.
4	<u>Entiende</u> , la estabilidad de cuerpos completamente sumergidos y cuerpos flotante.
5	<u>Interpreta</u> la ecuación de Bernoulli y sus aplicaciones.
6	<u>Aprecia</u> la importancia que tiene la ecuación general de la energía basándose en las pérdidas y adiciones de energía.
7	<u>Diferencia</u> los tipos de fluidos para la utilización de los números de Reynolds y dar solución a problemas en secciones transversales no circulares cerradas.
8	<u>Explica</u> la ecuación de Darcy y la fórmula de Hazen-Williams para flujos de agua.
9	<u>Clasifica</u> los sistemas de clase I, clase II y clase III en sistemas lineal de tubería en serie.
10	<u>Diferencia</u> tubería en paralelo con dos, tres o más ramas basado en leyes y ecuaciones que rigen estos sistemas lineales.
11	<u>Identifica</u> los tipos de flujo en canales abiertos y geometría de canales.
12	<u>Aprecia</u> la importancia de los instrumentos que se utiliza en la medición de flujos.
13	<u>Explica</u> las ecuaciones fundamentales de la hidráulica.
14	<u>Valora</u> la importancia de la fórmula de Borda-Carnot, Similitud geométrica, cinemática y dinámica.
15	<u>Describe</u> turbinas de impulso y reacción, relaciones de energía y cabeza para bombas.
16	<u>Aprecia</u> la utilización de software para solucionar problemas de mecánica de fluido.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

UNIDAD DIDÁCTICA I: PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS Y ESTÁTICA DE FLUIDOS	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Dada la necesidad de abordar la solución de un problema Mecánica de Fluido, asocia las leyes físicas básicas con las propiedades de los fluidos y compone sistemas teórico experimentales de comportamiento del líquido, en base a ello discute las bondades de la respuesta de los fluidos y posibles aplicaciones dentro de la Mecánica de Fluido.					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
1	Propiedades de los fluidos: Densidad, Peso específico, Compresibilidad, Viscosidad, Tensión superficial, Tensión de vapor, Fluido ideal, Presión atmosférica, Presión absoluta, Presión relativa, Presión de un fluido estático.	<ul style="list-style-type: none"> •(1) Contrasta las diferentes propiedades de los fluidos. •(2) Valora la importancia de los instrumentos de presión. 	<ul style="list-style-type: none"> •(1) Admite la importancia de las propiedades de los fluidos. •(2) Reconoce la importancia de las fuerzas áreas planas y superficies curvas sumergidas en un fluido. 	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> • Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat 	Conoce las propiedades de los fluidos, basándose en la teoría y práctica de cada una de las propiedades de la mecánica fluido. Distingue los diferentes tipos de instrumentos de presión para su uso correcto en el laboratorio. Argumenta la importancia de la fuerza sobre áreas planas sumergidas, distribución de fuerzas sobre una superficie curva sumergida del fluido por debajo de ella, por encima y abajo. Entiende la estabilidad de cuerpos completamente sumergidos y cuerpos flotantes.	
2	Barómetros y Manómetros.	<ul style="list-style-type: none"> •(3) Calcula las fuerzas sobre áreas planas y superficies curvas sumergidas en un fluido. 	<ul style="list-style-type: none"> •(3) Participa en la solución de problemas de trabajos grupales o individuales. 			
3	Estática de Fluidos: Fuerza sobre áreas planas sumergidas, Distribución de fuerzas sobre una superficie curva sumergida, Fuerzas sobre una superficie curva con fluidos por debajo de ella, por encima y abajo.	<ul style="list-style-type: none"> •(4) Deduco las ecuaciones de flotabilidad en cuerpos completamente sumergidos y flotantes. 	<ul style="list-style-type: none"> •(4) Comparte responsabilidades entre los miembros de los grupos para concluir los trabajos con acierto y en forma oportuna. 			
4	Flotabilidad, Estabilidad de cuerpos completamente sumergidos y cuerpos flotante. Evaluación.					
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación teórica • Cuestionarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat • Participación con aciertos en el chat 		

UNIDAD DIDÁCTICA II: DINÁMICA DE FLUIDOS Y ECUACIÓN GENERAL DE ENERGÍA	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Ante la necesidad de conocer comportamientos de los líquidos en movimiento, <u>utiliza</u> fuentes generadoras de diferencia de presión, instrumentos de medición, materiales de estudio, teorías y metodologías asociadas; con los que <u>estructura</u> y <u>ejecuta</u> experimentos o modelos teóricos pertinentes, y con los resultados debate las posibles aplicaciones tecnológicas.			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	SEMANA	CONTENIDOS			
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
5	Dinámica de Fluido: Rapidez de flujo de un fluido, Ecuación de Bernoulli, Interpretación y Restricciones a la Ecuación de Bernoulli, Aplicaciones de la ecuación de Bernoulli. Flujo debido a una cabeza en descenso.	<ul style="list-style-type: none"> (1) Emplea materiales e instrumentos adecuados para efectuar medidas directas o indirectas de comportamientos dinámicos del flujo de un fluido. 	<ul style="list-style-type: none"> (1) Organiza los grupos de trabajo delegando responsabilidades entre los miembros. (2) Comparte avances de las demostraciones teóricas entre los miembros de equipo de trabajo. 	<p>Expositiva (Docente/Alumno)</p> <ul style="list-style-type: none"> Uso del Google Meet <p>Debate dirigido (Discusiones)</p> <ul style="list-style-type: none"> Foros, Chat <p>Lecturas</p> <ul style="list-style-type: none"> Uso de repositorios digitales <p>Lluvia de ideas (Saberes previos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Foros, Chat 	<p>Interpreta la ecuación de Bernoulli y sus aplicaciones.</p> <p>Aprecia la importancia que tiene la ecuación general de la energía basándose en las pérdidas y adiciones de energía.</p> <p>Diferencia los tipos de fluidos para la utilización de los números de Reynolds y dar solución a problemas en secciones transversales no circulares cerradas.</p> <p>Explica la ecuación de Darcy y la fórmula de Hazen-Williams para flujos de agua.</p>
6	Ecuación general de la energía, Potencia requerida por bombas, Potencia suministrada a motores de fluido, Número de Reynolds, Flujo laminar y Flujo turbulento. Números de Reynolds para secciones transversales no circulares cerradas.	<ul style="list-style-type: none"> (2) Reproduce experimentos de laboratorio para verificar la ecuación general de energía. 	<ul style="list-style-type: none"> (3) Discute las formas de abordar la solución de un problema físico o real y también los resultados. 		
7	Pérdidas de energía por fricción: Ecuación de Darcy, Ecuaciones del factor de fricción, Fórmula de Hazen-Williams para flujo de agua.	<ul style="list-style-type: none"> (3-4) Emplea Microsoft Excel como procesamiento matemático para cuantificar magnitudes en el proceso de solución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> (4) Expresa con lenguaje claro y formal la redacción de los informes, monografías o trabajos desarrollados por los alumnos. 		
8	Evaluación.				
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
<ul style="list-style-type: none"> Evaluación teórica Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> Comportamiento en clase virtual y chat Participación con aciertos en el chat 	



UNIDAD DIDÁCTICA III: : SISTEMAS DE LÍNEA DE TUBERÍA EN SERIE Y PARALELOS, FLUJO EN CANALES ABIERTOS, MEDICIONES DE FLUJO	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Ante la necesidad de conocer los sistemas de línea de tubería y flujo en canales abiertos, <u>utiliza</u> materiales de estudio, teorías físicas, instrumentos de medición de flujo y metodologías asociadas; con los que <u>estructura</u> y <u>ejecuta</u> experimentos o modelos teóricos pertinentes, y con los resultados <u>debate</u> las posibles aplicaciones tecnológicas.			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	SEMANA	CONTENIDOS			
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
9	Sistemas de línea de tubería en serie: Sistemas Clase I, Sistemas Clase II, Sistemas Clase III.	<ul style="list-style-type: none"> • (1-2) Emplea Microsoft Excel para soluciones de problemas en serie y paralelos con dos, tres o más ramas. • (3) Manipula materiales e instrumentos de medición de flujo con fines de controlar los fluidos en canales abiertos. • (4) Ejecuta mediciones directas e indirectas para evaluar y analizar las mediciones de flujo. 	<ul style="list-style-type: none"> • (1-2) Valora los sistemas de tubería en serie y paralelos con dos, tres o más ramas. • (3) Aclara dudas sobre la teoría y los trabajos asignados. • (4) Explica los diferentes medidores de flujo. 	<p>Expositiva (Docente/Alumno)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso del Google Meet <p>Debate dirigido (Discusiones)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat <p>Lecturas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales <p>Lluvia de ideas (Saberes previos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat 	<p>Clasifica los sistemas de clase I, clase II y clase III en sistemas lineal de tubería en serie.</p> <p>Diferencia tubería en paralelo con dos, tres o más ramas basado en leyes y ecuaciones que rigen estos sistemas lineales.</p> <p>Identifica los tipos de flujo en canales abiertos y geometría de canales.</p> <p>Aprecia la importancia de los instrumentos que se utiliza en la medición de flujos.</p>
10	Sistemas de línea de tubería paralelos: Principios que rigen los sistemas de línea de tubería paralelos, Sistemas con dos ramas, Sistemas con tres o más ramas: Redes.				
11	Flujo en canal abierto: Radio hidráulico, Clasificación del flujo en canal abierto, Número de Reynolds en el flujo en canal abierto, Tipos de flujo, Geometría de los canales abiertos típicos. Mediciones de Flujo: Medidores de cabeza variable y área variable, Fluxómetro de turbina vórtice y magnético. Evaluación.				
12					
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación teórica • Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat • Participación con aciertos en el chat 	

UNIDAD DIDÁCTICA IV: HIDRÁULICA Y TURBOMÁQUINAS, INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA COMPUTACIONAL DE FLUIDOS	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Ante la necesidad de conocer la Hidráulica y Turbomáquinas, <u>utiliza</u> instrumentos de medición, materiales de estudio, teorías físicas y metodologías asociadas; con los que <u>estructura</u> y <u>ejecuta</u> la utilización de software para la Mecánica de Fluidos y con los resultados <u>debate</u> las posibles aplicaciones.					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	13	Hidráulica: Ecuaciones fundamentales de la hidráulica, Dispositivos de medición y de aforo.	<ul style="list-style-type: none"> • (1-2) Construye una maqueta relacionada a un sistema hidráulico para explicar las ecuaciones fundamentales de Hidráulica. • (3) Manipula instrumentos de bomba y muestra interesa en las turbomáquinas. • (4) Emplea software matemático para cuantificar magnitudes en el proceso de solución de un problema en la mecánica de fluido. 	<ul style="list-style-type: none"> • (1-2) Discute y Aclara las dudas sobre las ecuaciones fundamentales de la hidráulica, a través de la interpretación cuidadosa de las ecuaciones que las expresan. • (2) Explica en los tipos de turbinas. • (4) Encomendad responsabilidades en los grupos de trabajo para el cumplimiento de las tareas. 	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> • Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat 	Explica las ecuaciones fundamentales de la hidráulica. Valora la importancia de la fórmula de Borda-Carnot, Similitud geométrica, cinemática y dinámica. Describe turbinas de impulso y reacción, relaciones de energía y cabeza para bombas. Aprecia la utilización de software para solucionar problemas de mecánica de fluido.
	14	Fórmula de Borda-Carnot, Similitud dinámica: Similitud geométrica, cinemática y dinámica Leyes de similitud. Compuertas y Vertedores.				
	15	Turbomáquinas: Turbinas de impulso, Turbinas de reacción, Relaciones de energía y cabeza para bombas, Rendimiento de bombas y relaciones de semejanza, Cavitación.				
	16	Introducción a la mecánica computacional de fluidos Evaluación.				
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Casos • Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat • Participación con aciertos en el chat 		



VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

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

1. MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Google Meet
- Repositorios de datos

2. MEDIOS INFORMATICOS:

- Computadora
- Tablet
- Celulares
- Internet

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.

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
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)

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

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

VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Fuentes Documentales

Modón, A. (2017). Teoría de Mecánica de los Fluidos. Apuntes. Universidad Nacional del Cuyo-Facultad de Ingeniería.

8.2. Fuentes Bibliográficas

Cengel, Y. A; Cimbala, J. M. (2006). Mecánica de Fluidos Fundamentos y Aplicaciones. Primera Edición. México. McGraw-Hill Interamericana.

Mataix, C. (1986). Mecánica de Fluidos y Máquinas hidráulicas. Segunda Edición. Ediciones del Castillo. Editorial HARLA S.A.

Mott, R. L. (2006). Mecánica de Fluidos. Sexta Edición. México. Editorial Pearson Education Prentice-Hall.

Shames, I. H. (1995). Mecánica de Fluido. Tercera Edición. Colombia. McGRAW-HILL.

Streeter, V. L; Wylie, E. B. (1988). Mecánica de Fluido. Primera Edición. México. AW-HILL.

Giles, R; Evett, J. (2003). Mecánica de los Fluidos e Hidráulica. Tercera Edición, McGraw-Hill. España.

Sotelo, G. (1997). Hidráulica General Vol. 1. Editorial Limusa S. A. México.

8.3. Fuentes Hemerográficas

García, J., Morales, A., Zaragoza, N. (2005). Determinación del gasto en sistemas de tubería en serie utilizando el Mathcad. Ingeniería Revista Académica. Volumen 9. Número 1. México.

8.4. Fuentes Electrónicas

Chereque, W. (1987). Mecánica de Fluidos I. Pontificia Universidad Católica del Perú. http://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/28692/mecanica_fluidos.pdf

Giles, R. (1969). Mecánica de los Fluidos e Hidráulica. Segunda edición. McGraw-Hill. Schaum. https://es.slideshare.net/juniorbarrientosporras/229478143-mecanicadelosfluidosehidraulica475problemasresueltosrvgiles?from_action=save

Huacho, 02 de junio del 2020



Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"



Mto. Cristian Milton Mendoza Flores
Licenciado en Física
C.F.P. 6824

.....
Mendoza Flores Cristian Milton
DNU 438