Universidad Nacional
Federico Villarreal

Facultad de Ingeniería Civil

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

SÍLABO

ASIGNATURA: MECANICA DE FLUIDOS II **CÓDIGO: 8A0020**

I. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	:	Ingeniería Civil
1.2	Escuela Profesional	:	Ingeniería Civil
1.3	Carrera Profesional	:	Ingeniería Civil
1.4	Ciclo de estudios	:	SEXTO
1.5	Créditos	:	03
1.6	Duración	:	17 semanas
1.7	Horas semanales		
1.7.1	Horas de teoría	:	02 (Horas Semanales)
1.7.2	Horas de práctica	:	02 (Horas Semanales)
1.8	Plan de estudios	:	Adecuación Plan de Estudios Sistema Semestral 2001
1.9	Inicio de clases	:	15 de Abril de 2019
1.10	Finalización de clases	:	25 de Julio del 2019
1.11	Requisito	:	Mecánica de Fluidos I (Código 8A0016)
1.12	Docentes	:	Chumpitaz Camarena Martin Felipe
1.13	Semestre Académico	:	2019 – I / 2019 - II

II. SUMILLA:

La asignatura es de naturaleza Teórico – práctico y experimental comprende: Generalidades. Flujo en conductos cerrados. Fórmula para perdidas de carga por fricción. Calculo de Tubería. Utilización de nomogramas. Perdidas de carga locales. Tubería en serie. Problemas de Reservorios. Golpe de Ariete. Flujo de conductos abiertos. Generalidades. Principio de la energía y momento. Calculo del flujo crítico. Flujo uniforme. Flujo gradualmente variado. Teoría y análisis. Disipador de energía, el salto hidráulico y su uso como de disipador de energía. Medición de caudales. La asignatura se desarrolla mediante las Unidades de aprendizaje siguientes: I. Estudio del Flujo Turbulento; II. Energía específica y momento en canales; III. Flujo uniforme en canales; IV. Flujo Variado y Disipador de Energía.

III. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA.

El estudiante al finalizar la asignatura: Analiza y resuelve los componentes teórico – prácticos de las pérdidas de carga, de energía, el movimiento de fluidos en tuberías y canales, utilizando las propiedades de la continuidad y la conservación de la energía, para el cálculo y diseño de tuberías y canales.

IV. CAPACIDADES

- **C1**:
  Interpreta el fluido turbulento, estableciendo las formulas, propiedades de las cargas y de energía, para el cálculo de pérdidas de energía y caudales en tubería y canales.

- **C2:**
  Identifica e Investiga la energía específica, explicando los diferentes regímenes de flujo, para el desarrollar el flujo crítico y distribución de velocidades en canales.

- **C3**:
  Formula y diseña el flujo uniforme en canales, siguiendo las fórmulas de Chezy de Maning, flujo uniforme y velocidad permisible, para el diseño de canales erosionables.

- **C4**:
  Identifica el flujo gradualmente variado y disipador de energía, usando métodos analíticos y numéricos también las hipótesis y metodologicas formulas, para el diseño de perfiles de flujos gradualmente variado.

V. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I ESTUDIO DEL FLUJO TURBULENTO					
C1: Interpreta el fluido turbulento, estableciendo las formulas, propiedades de las cargas y de energía, para el cálculo de pérdidas de energía y caudales en tubería y canales.					
SEMANA	**CONTENIDOS CONCEPTUALES**	**CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**	**CONTENIDOS ACTITUDINALES**	**ACITERIOS DE EVALUACIÓN**	**HORAS**
Semana N° 1	● Flujo en conducto cerrado, diferencia entre descarga en conducto abierto y cerrado. ● Pérdidas de carga, ecuación de darcy, flujo turbulento. ● Capa limite, teoría de Prandt, experiencia de Nikuradse.	● Promueve la socialización del Sílabo con la participación de los estudiantes. ● Solicita a los estudiantes que respondan a las siguientes preguntas ¿Qué es un flujo turbulento?, ¿qué es perdida de carga?(**Motivación**) ● Se recupera los saberes previos. ● Explica el docente los contenidos de la sesión en interacción con los estudiantes	● Muestra disposición para trabajar individual y en equipo. ● Asume una actitud investigadora, reflexiva y crítica. ● Muestra predisposición para resolver ejercicios propuesto por docente	● Participación individual	02 hrs 02 hrs
Semana N° 2	● Formulas de pérdidas de carga, Colebrooke – White, Efecto de la edad en tuberías. ● Ecuaciones empíricas para el flujo de fluidos incompresible en tuberías. ● Hazen y Williams, Blasuis**.**	● Solicita a los estudiantes que respondan a las siguientes preguntas ¿Qué es perdida de carga?, ¿qué efectos tiene la edad en las tuberías? (**Motivación**) ● Explica el docente los contenidos de la sesión en interacción con los estudiantes		● Seminario de ejercicios ● Participación individual.	02 hrs 02 hrs
Semana N° 3	● Cálculo de tuberías. ● Trazado de la línea de gradiente hidráulica. ● Presión mínima en tuberías. ● Pérdidas de carga locales, Tubería equivalente. Tuberías en serie, tuberías en paralelo, problemas de tres reservorios.	● Explica el docente los contenidos de la sesión en interacción con los estudiantes. ● Plantea el docente preguntas y pide la participación de los estudiantes para demostración de un ejercicio de cálculo de perdidas locales. ● Resalta el docente las ideas, fuerza y consolida el tema.		● Seminario de ejercicios ● Autoevaluac. .	02 hrs 02 hrs
Semana N° 4	● Método de solución redes, Diámetro económico. Golpe de Ariete	● Explica el docente los contenidos de la sesión en interacción con los estudiantes, enfatizando en las diferentes aplicaciones.		● Practica Calificada	02 hrs
	PRIMERA EVALUACIÓN CORRESPONDIENTE A LA UNIDAD N° I				
Fuentes de Consulta: Ven Te Chow “Hidráulica de Canales” 4ta edición, México, Edit. Diana 1986, 580 págs. / Rocha Felices Arturo “Hidráulica de Canales” 1ra edición, Lima Perú Edit. UNI 2007, 516 págs.					

UNIDAD II

ENERGIA ESPECÍFICA Y MOMENTO EN CANALES

C2: Identifica e Investiga la energía específica, explicando los diferentes regímenes de flujo, para el desarrollar el flujo crítico y distribución de velocidades en canales.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORAS
Semana N° 5	● Flujo en conductos abiertos ● Generalidades. Tipo de flujo ● Regímenes de flujo.	● Explica el docente los contenidos de la sesión en interacción con los estudiantes. ● El docente resalta las ideas, fuerza y consolida el tema.	● Muestra disposición para trabajar individual y en equipo. ● Asume una actitud investigadora, reflexiva y crítica. ● Muestra predisposición para resolver ejercicios propuesto por docente	● Guía de Ejercicios ● Participación individual	02 Hrs 02 Hrs
Semana N° 6	● Propiedades de los canales. Tipos ● Distribución de velocidades. ● Coeficiente de Coriolis. Distribución de Presiones**.**	● Solicita a los estudiantes que respondan a las siguientes preguntas ¿Qué es un canal?, ¿Tipos de canales?(Motivación) ● El docente explica los contenidos de la sesión en interacción con los estudiantes, enfatizando en las diferentes aplicaciones.		● Batería de ejercicios ● Seminario calificado**.**	02 Hrs 02 Hrs
Semana N° 7	● Principios de la Energía y Momentum. ● Energía específica, tipos de flujo. ● Cálculo del flujo crítico.	● Incentiva el docente a los alumnos al dominio del tema a tratar y sus aplicaciones. ● Solicita la participación de los alumnos en el conocimiento y dominio de los tipos de flujo. ● Resalta el docente las ideas, fuerza y consolida el tema. ● Evaluación de la segunda unidad		● Guía de Ejercicios ● **2da practica calificada**.	02 Hrs 02 Hrs
Semana N° 8	**EXAMEN PARCIAL**				02 Hrs
	● **EXAMEN PARCIAL: Evaluación correspondiente a la Unidad N° I y II**				

Fuentes de Consulta: Ven Te chow "Hidráulica de Canales" 4ta edición, México, Edit. Diana 1986, 580 págs.:/ Rocha Felices Arturo "Hidráulica de Canales" 1ra edición, Lima Perú Edit. UNI 2007, 516 págs.

UNIDAD III

FLUJO UNIFORME EN CANALES

C3. Formula y diseña el flujo uniforme en canales, siguiendo las fórmulas de Chezy de Maning, flujo uniforme y velocidad permisible, para el diseño de canales erosionables.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORAS
Semana N° 9	● Flujo uniforme. Fórmulas de Chezy y Manning. Coeficientes de rugosidad ● Cálculo del flujo uniforme	● Promueve la socialización del tema con la participación de los estudiantes. ● Incentiva a los estudiantes que respondan a las siguientes preguntas ¿Qué es un flujo Uniforme?, ¿qué es perdida de carga?(Motivación)	● Muestra disposición para trabajar individual y en equipo. ● Asume una actitud investigadora, reflexiva y crítica. ● Muestra predisposición para resolver ejercicios propuesto por docente	● Batería de ejercicios ● Participación Individual	02 Hrs 02 Hrs
Semana N° 10	● Factor de sección para flujo uniforme. ● Canales de sección cerrada. Aplicaciones	● Explica el docente los contenidos de la sesión en interacción con los estudiantes. ● Resalta el docente las ideas fuerza y consolida el tema.		● Guía de Ejercicios ● hoja de Autoevaluación	02 Hrs 02 Hrs
Semana N° 11	● Diseño de canales erosionables. ● Condición del lecho. Velocidad permisible. ● Sección de máxima eficiencia**, MEH.**	●Solicita a los estudiantes que respondan a las siguientes preguntas ¿Qué son canales erosionables?, ¿qué es velocidad permisible? (Motivación)		● Participación Individual. ● Guía de ejercicios	02 Hrs 02 Hrs
Semana N° 12	● Flujo gradualmente variado. Teoría y análisis. ● Perfiles de flujo característico. ● Métodos de cálculos de los perfiles de flujo gradualmente variado.	● Explica el docente los contenidos de la sesión en interacción con los estudiantes, enfatizando en las diferentes aplicaciones. ● Resume el docente los contenidos de la sesión en interacción con los estudiantes, enfatizando en las diferentes aplicaciones.		● 3ra Practica calificada	02 Hrs 02 Hrs
	SEGUNDA EVALUACIÓN CORRESPONDIENTE A LA UNIDAD N° III				

Fuentes de Consulta: Ven Te chow “Hidráulica de Canales” 4ta edición, México, Edit. Diana 1986, 580 págs.:**/** Rocha Felices Arturo “Hidráulica de Canales” 1ra edición, Lima Perú Edit. UNI 2007, 516 págs.

UNIDAD IV

FLUJO VARIADO Y DISIPADOR DE ENERGIA

C4: Identifica el flujo gradualmente variado y disipador de energía, usando métodos analíticos y numéricos también las hipótesis y metodologías formulas, para el diseño de perfiles de flujos gradualmente variado.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / EVALUACIÓN	HORAS
Semana N° 13	● Disipadores de energía ● Concepto, definición – tipos	● Socializa el docente el tema con la participación de los estudiantes. ● Solicita a los estudiantes que respondan ¿Qué es un disipador de energía? (Motivación)	● Muestra disposición para trabajar individual y en equipo. ● Asume una actitud investigadora, reflexiva y crítica. ● Muestra predisposición para resolver ejercicios propuesto por docente	● Seminario calificado ● hoja de Autoevaluación	02 Hrs 02 Hrs
Semana N° 14	● Salto Hidráulico ● Concepto, ejercicios de aplicación	● Explica el docente los contenidos de la sesión en interacción con los estudiantes. ● Resalta el docente las ideas fuerza y consolida el tema.		● Batería de ejercicios ●Autoevaluación	02 Hrs 02 Hrs
Semana N° 15	● Diseño de obras complementarias en los canales.	● Resume el docente los contenidos de la sesión en interacción con los estudiantes, enfatizando en las diferentes aplicaciones		● 4ta Practica calificada	02 Hrs 02 Hrs
Semana N° 16	**EXAMEN FINAL: Evaluación correspondiente a la Unidad III y IV**			● 4ta Practica calificada	02 Hrs 02 Hrs
Semana N° 17	**EXAMEN SUSTITUTORIO Y APLAZADOS.**				

Fuentes de Consulta: Ven Te chow “Hidráulica de Canales” 4ta edición, México, Edit. Diana 1986, 580 págs.:/ Rocha Felices Arturo “Hidráulica de Canales” 1ra edición, Lima Perú Edit. UNI 2007, 516 págs.

VI. METODOLOGÍA

- **6.1 Estrategias centradas en el aprendizaje**

Las principales actividades serán la interpretación crítica, reflexiva y aplicativa; la aplicación será clara, precisa y coherente para ser utilizada en obras.
Los procedimientos que se emplearán son: lecturas comprensivas, explicaciones, debates, discusiones, ejercicios dirigidos
Asimismo, se incidirá en la práctica aplicativa que se tendrá en construcción de obras.

- **6.2 Estrategias centradas en la enseñanza**

Las sesiones de aprendizaje serán dinámicas e interactivas.
Los estudiantes realizarán trabajos individuales y en equipo para investigar e intercambiar experiencias de aprendizaje.
El desarrollo de las clases se efectuará promoviendo la participación de los alumnos planteando preguntas sobre conceptos básicos y de criterios

VII. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

El curso está diseñado para la modalidad presencial que permitirá la interacción entre los alumnos y el docente
Pizarra de tizas y Plumones para pizarras acrílica, Mota
Proyector de transparencias y de multimedia

VIII. EVALUACIÓN

- De acuerdo al Compendio de Normas Académicas de esta Casa Superior de estudios, en su artículo 13° señala lo siguiente: “Los exámenes y otras formas de evaluación se califican en escala vigesimal (de 1 a 20) en números enteros. La nota mínima aprobatoria es once (11). El medio punto (0.5) es a favor de estudiante”.

- Del mismo modo, en referido documento en su artículo 16°, señala: “Los exámenes escritos son calificados por los profesores responsables de la asignatura y entregados a los alumnos y las actas a la Dirección de Escuela Profesional, dentro de los plazos fijados”

- Asimismo, el artículo 36° menciona: “La asistencia de los alumnos a las clases es obligatoria, el control corresponde a los profesores de la asignatura. Si un alumno acumula el 30% de inasistencias injustificadas totales durante el dictado de una asignatura, queda inhabilitado para rendir el examen final y es desaprobado en la asignatura, sin derecho a rendir examen de aplazado, debiendo el profesor, informar oportunamente al Director de Escuela”

- La evaluación de los estudiantes, se realizará de acuerdo a los siguientes criterios:

N°	CÓDIGO	NOMBRE DE LA EVALUACIÓN	PORCENTAJE
01	EP	EXAMEN PARCIAL	30%
02	EF	EXAMEN FINAL	40%
03	TA	TRABAJOS ACADÉMICOS	30%
		TOTAL	**100%**

La Nota Final (NF) de la asignatura se determinará en base a la siguiente manera:

$$NF = \frac{EP*30\% + EF*40\% + TA*30\%}{100}$$

Criterios:

- EP = De acuerdo a la naturaleza de la asignatura.
- EF = De acuerdo a la naturaleza de la asignatura.
- TA = Los trabajos académicos serán consignadas conforme al COMPENDIO DE NORMAS ACADÉMICAS de esta Superior Casa de Estudios, según el detalle siguiente:

  a) Prácticas Calificadas.
  b) Informes de Laboratorio.
  c) Informes de prácticas de campo.
  d) Seminarios calificados.
  e) Exposiciones.
  f) Trabajos monográficos.
  g) Investigaciones bibliográficas.
  h) Participación en trabajos de investigación dirigidos por profesores de la asignatura.
  i) Otros que se crea conveniente de acuerdo a la naturaleza de la asignatura.

IX. FUENTES DE CONSULTA

9.1 Bibliográficas

VEN TE CHOW “Hidráulica de Canales” 4ta edición, México, Edit. Diana 1986, 580 págs.:/
ROCHA FELICES ARTURO “Hidráulica de Canales” 1ra edición, Lima Perú Edit. UNI 2007, 516 págs /
FRENCH, RICHARD, “Hidráulica de Canales Abiertos”, 1ra edición, México, Edit. Mc Graw Hill, 1988 pags.520 pagos./
DOMÍNGUEZ FRANCISCO, “Hidráulica”, Edit., Universitaria, 5ta edic., Santiago de Chile 1979, 560 pags.

9.2 Electrónicas

https://es.wikipedia.org/wiki/Pérdida_de_carga
https://www.u-cursos.cl/ingenieria/2011/2/ME5701/1/material_docente/bajar?id...
www.academia.edu/.../Dos_ejercicios_resueltos_de_redes_de_tuberías_Hidráulica_bás...

Lima, 01. de Marzo de 2019

……

FIRMA Y NOMBRE DEL DIRECTOR DE DEPARTAMENTO ACADÉMICO
Código Docente
Correo electrónico

……

FIRMA Y NOMBRE DEL DOCENTE
Código Docente
Correo electrónico

Sello y fecha de recepción del sílabo por parte del Departamento Académico