



PLAN 2015-II

SÍLABO

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura	: Ingeniería Hidráulica
2. Código	: IC0603
3. Condición	: Obligatorio
4. Requisitos	: Mecánica de Fluidos (IC0505)
5. Nro. Créditos	: 3.0
6. Nro. de horas	: 1 Teórica/ 2 Practica/ 2 Taller
7. Semestre Académico	: 2025-I
8. Docente	: Ing. Ing. Reuter Arturo Aliaga Diaz
9. Correo Institucional	: reuter.aliaga@urp.edu.pe <u>roperezn@gmail.com</u>

II. SUMILLA

La asignatura se fija como objetivo, aplicar los principios de la Mecánica de Fluidos a los flujos en conductos abiertos.

Aplica los principios fundamentales de la Mecánica de Fluidos. Distribución de velocidades en 1D, 2D y 3D. Cálculo del flujo uniforme. Canales en condiciones de contorno especiales. Ecuaciones fundamentales en el análisis unidimensional de flujos. Principios de flujo repentinamente variado. Estabilización del resalto hidráulico. Dimensionamiento de estructuras de control con flujo superior e inferior. Estructuras de transición y estructuras en canales. Principio de la resistencia al flujo. Capa límite y rugosidades de superficie y de forma. Macro rugosidades. Sección transversal optima de canales. Canales de flujo supercrítico. Flujo gradualmente variado. Cálculos en computadora, Diseño de canales, de lecho móvil y fijo, métodos constructivos, rasantes, curvas, juntas y cambios de sección abruptas y graduales, utilización de Hec RAS, Iber y otros programas de formato libre como ayudas de diseño de obras de arte. Normatividad y aspectos de medio ambiente. Investigación en obras hidráulicas andinas. Aplicativos de diferencias finitas a la resolución de problemas.

III. COMPETENCIAS

III.I. Competencias genéricas a las que contribuye la asignatura

- Autoaprendizaje
- Resolución de problemas
- Comunicación efectiva

III.II. Competencias específicas a las que contribuye la asignatura

- Solución de problemas de ingeniería
- Dominio de las Ciencias
- Experimentación y pruebas
- Valoración ambiental
- Responsabilidad ética y profesional

IV. DESARROLLA EL COMPONENTE DE:

- Investigación (x)
- Responsabilidad social ()

V. LOGRO DE LA ASIGNATURA

El alumno tendrá la capacidad de aplicar los fundamentos de la mecánica de fluidos al análisis y diseño de conductor abiertos utilizando herramienta numérica para resolver problemas complejos asociados al diseño de conductos abiertos.

VI. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: Conceptos y propiedades importantes. Herramientas Hidráulicas	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Reconocimiento de las características hidráulicas y de los tipos de flujo y geométricas del conducto en teoría y experimentación, identificación y determinación de los coeficientes de corrección de la energía cinética en las ecuaciones de Energía y de Cantidad de Movimiento.	
Semana	Contenido
1	Conceptos y principios básicos. Formas de conducción del flujo. Tipos del movimiento de los flujos. Elementos hidráulicos y geométricos de una conducción
2	Distribución de velocidades. Perfiles. Tipos de conducción hidráulica. Perdidas de energía.
3	Distribución de velocidades en flujos internos y externos. Coeficientes de corrección de velocidades. Taller N° 1
4	Desarrollo de Taller: introducción al HEC-RAS. Práctica PTR-1

UNIDAD II: Flujo en Canales	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante conocerá las características de las condiciones del movimiento de los fluidos en conductos abiertos, aplicación analítica y experimental, flujo permanente y uniforme en conductos abiertos.	
Semana	Contenido
5	Régimen uniforme y función de capacidad hidráulica. Parámetros para establecimiento de tipos y estado de flujos en canales. Formulación de Manning y Chezy para el cálculo del régimen normal en conductos abiertos. Taller N° 2
6	Resistencias al flujo, efectos de curvas y cambios de sección. Sección compuesta.
7	Secciones de máxima eficiencia hidráulica. Secciones de mínima infiltración. Práctica PTR-2
8	EXAMEN PARCIALES.

UNIDAD III: Energía Específica Régimen Crítico y Fuerza Específica	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante se relacionará con el comportamiento de cimentaciones superficiales y profundas sobre suelos tropicales del Perú. Así mismo, concepto de diseño de pilotes y pilares sobre diversas condiciones de los suelos.	
Semana	Contenido
9	Hidráulica de canales. Energía y fuerza específica y régimen crítico Taller N° 3
10	Ecuaciones y condiciones que determinan el comportamiento de la Energía y Fuerza Específica.
11	Simulación numérica de un caso práctico analizando el comportamiento esfuerzo deformación, flujo y estabilidad de estructuras de tierra. Practica PTR-3
12	Desarrollo de taller: modelado en HEC-RAS modelado de Flujo del agua en Aforador Parshall Taller N° 4

UNIDAD IV: Flujo Variado	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la asignatura, el estudiante estará en la capacidad de plantear soluciones a problemas geotécnicos utilizando un adecuado criterio para la obtención de parámetros de diseño y análisis utilizando herramientas numéricas aplicado a la ingeniería geotécnica.	
Semana	Contenido
13	Flujo rápidamente variado, Resalto hidráulico. Eficiencia, tipos y pérdidas. Descarga bajo compuertas. Esquema general de un proyecto hidrométrico.



14	Flujo gradualmente variado, características, clasificación de curvas de remanso. Secciones de control. Practica PTR 4
15	Flujo gradualmente variado ecuaciones de solución. Método de integración gráfica, método directo por tramos, método del tramo fijo. Desarrollo de taller: modelado conceptual en HEC-RAS de caídas inclinadas. Práctica PTR-4
16	EXAMEN FINAL
17	EVALUACIÓN SUSTITUTORIA CON PRODUCTO FINAL.

VII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Aula invertida, Aprendizaje Colaborativo, Disertación

VIII. RECURSOS

- Equipos: computadora, laptop, Tablet, celular
- Materiales: apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, videos.
- Programas: Power Point, Word, Excel

IX. EVALUACIÓN

La modalidad no presencial se evaluará a través de productos que el estudiante presentará al final de cada unidad. Los productos son las evidencias del logro de los aprendizajes y serán evaluados a través de rúbricas cuyo objetivo es calificar el desempeño de los estudiantes de manera objetiva y precisa.

Retroalimentación. En esta modalidad no presencial, la retroalimentación se convierte en aspecto primordial para el logro de aprendizaje. El docente devolverá los productos de la unidad revisados y realizará la retroalimentación respectiva.

FÓRMULA:

PROMEDIO FINAL (PF)

PROMEDIO DE PRACTICAS (PP). $= (PRT1 + PRT2 + PRT3 + PRT4) / 4$

PROMEDIO TRABAJO DE TALLER (TLR1)

EXAMEN PARCIAL (EP)

EXAMEN FINAL (EF)

EXAMEN SUSTITUTORIO (ES)

$$PF = (EP + EF + ES + PP + TLR1) / 4.$$

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BÁSICAS:

- Adrien, N. Computational Hydraulics and Hydrology. CRC Pres LLC. Harvard University. 2004.
- Chow Ven Te. Hidráulica de canales abiertos. Ed McGraw Hill. NY 2000
- Domenech, A. et al. Hidráulica del flujo en lamina libre. Univ. Politécnica de Valencia. España. 2011.
- Les, H. Bridge Hydraulics. School of Civil and Structural Engineering. University of Plymouth. 2010
- Liria, M. Canales Hidráulicos. Colegio de Ingenieros, Cedex. España. 2001
- Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje, MTC, Perú. 2012.
- Naudascher. Hidraulica de Canales. Limusa. México. 2008
- USACE. Manuales HEC RAS y, HEC georas. Usace. 2019 US.

COMPLEMENTARIAS:

REFERENCIAS EN LA WEB:

http://water.usgs.gov/software/surface_water.html
<http://www.epagov/ceampubl/>
<http://www.hydraulik-akademei.de/en/>
<http://members.iahr.org/>