



Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

Escuela Profesional de

Ingeniería Civil

Sílabo 2027-I

1. CURSO

CE3H9. Taller de Ingeniería Hidráulica e Hidrología (Obligatorio)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Curso	:	CE3H9. Taller de Ingeniería Hidráulica e Hidrología
2.2 Semestre	:	10 ^{mo} Semestre.
2.3 Créditos	:	3
2.4 Horas	:	
2.5 Duración del periodo	:	16 semanas
2.6 Condición	:	Obligatorio
2.7 Modalidad de aprendizaje	:	Presencial
2.8 Prerrequisitos	:	CE3H2. Hidrología General. (7 ^{mo} Sem)

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

Taller de Ingeniería Hidráulica e Hidrología es un curso aplicado de diseño de presas: parte del planeamiento hidráulico (disponibilidad y demanda hídrica, métodos de dimensionamiento de embalse) para luego cubrir la ingeniería y el diseño estructural de presas de concreto de gravedad, aligeradas, de tierra y de enrocado, incluyendo el análisis de estabilidad y filtraciones, y el diseño de las estructuras conexas de captación, derivación y control.

5. OBJETIVOS

- Estimar la disponibilidad y demanda hídrica para el planeamiento de un embalse.
- Dimensionar la capacidad de un embalse mediante métodos de simulación y análisis estocástico (Ripple, rango, cadenas de Markov).
- Diseñar presas de concreto (gravedad y aligeradas) y presas de tierra y enrocado, incluyendo el análisis de estabilidad y filtraciones.
- Diseñar las estructuras conexas de captación, derivación y control de un proyecto de presa.

6. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

ABET-1) Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. (Usage)

ABET-2) Habilidad para aplicar el diseño en ingeniería y producir soluciones que satisfagan necesidades específicas considerando la salud pública, seguridad y bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos. (Usage)

7. TEMAS

Unidad 1: Ciclo Hidrológico y Balance Hídrico (5 horas)	
Resultados esperados: ABET-1	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
▪ Ciclo hidrológico y conceptos de balance hídrico ▪ Medición y análisis de precipitación ▪ Estimación de evaporación y evapotranspiración ▪ Teoría de infiltración y procesos lluvia-escorrentía	▪ Explicar el ciclo hidrológico y cuantificar los componentes del balance hídrico [Familiarizarse] ▪ Analizar datos de precipitación y desarrollar relaciones profundidad-área-duración [Evaluar] ▪ Estimar evaporación y evapotranspiración usando métodos empíricos [Usar] ▪ Aplicar modelos de infiltración para estimar escorrentía a partir de eventos de lluvia [Evaluar]
Lecturas : [ChowMaidmentMays1988], [Loucks2017]	

Unidad 2: Hidrología Superficial y Modelación de Cuencas (4 horas)	
Resultados esperados: ABET-1	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
▪ Análisis de hidrogramas y método del hidrograma unitario ▪ Modelación de cuencas y simulación hidrológica ▪ Medición de caudal y técnicas de aforo	▪ Derivar hidrogramas unitarios y sintetizar hidrogramas de escorrentía [Usar] ▪ Desarrollar modelos de cuenca usando herramientas de software para simulación hidrológica [Usar] ▪ Realizar mediciones de caudal e interpretar curvas de duración de caudales [Evaluar]
Lecturas : [ChowMaidmentMays1988], [Loucks2017]	

Unidad 3: Análisis de Frecuencia de Crecidas y Cambio Climático (3 horas)	
Resultados esperados: ABET-1	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
▪ Análisis de frecuencia de crecidas y tormentas de diseño ▪ Métodos de tránsito hidrológico para cauces y embalses ▪ Impactos del cambio climático en sistemas hidrológicos	▪ Realizar análisis de frecuencia de crecidas usando métodos estadísticos [Evaluar] ▪ Transitar hidrogramas de crecida a través de cauces y embalses [Usar] ▪ Evaluar los impactos del cambio climático en la hidrología de cuencas y sus implicaciones de diseño [Evaluar]
Lecturas : [ChowMaidmentMays1988], [Loucks2017]	

Unidad 4: Diseño de Estructuras Hidráulicas (66 horas)	
Resultados esperados: ABET-2	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Tipos de presas y criterios de selección ■ Hidráulica y diseño de vertedores ■ Ecuaciones de flujo para aliviaderos y compuertas ■ Disipación de energía y diseño de pozos de amortiguación ■ Hidráulica y diseño de alcantarillas ■ Análisis de seguridad de presas y evaluación de riesgos ■ Obras de salida y estructuras de control ■ Facilidades de paso de peces e hidráulica ambiental ■ Análisis y prevención de cavitación ■ Modelación física hidráulica y efectos de escala	■ Clasificar tipos de presas y seleccionar configuraciones apropiadas para condiciones del sitio [Familiarizarse] ■ Diseñar vertedores para capacidad de descarga de crecidas [Evaluar] ■ Calcular descarga sobre aliviaderos y a través de compuertas [Usar] ■ Dimensionar estructuras de disipación de energía y pozos de amortiguación [Evaluar] ■ Analizar la hidráulica de alcantarillas para control de entrada y salida [Usar] ■ Realizar evaluaciones de seguridad de presas y clasificación de peligros [Evaluar] ■ Diseñar obras de salida, incluyendo estructuras de toma y conductos [Usar] ■ Incorporar requisitos de paso de peces en el diseño de estructuras hidráulicas [Evaluar] ■ Evaluar el potencial de cavitación y diseñar medidas preventivas [Usar] ■ Interpretar resultados de modelos físicos y aplicar correcciones de escala [Evaluar]
Lecturas : [Novak2007], [USBR1987]	

8. PLAN DE TRABAJO

8.1 Metodología

Se fomenta la participación individual y en equipo para exponer sus ideas, motivándolos con puntos adicionales en las diferentes etapas de la evaluación del curso.

8.2 Sesiones Teóricas

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos.

8.3 Sesiones Prácticas

Las sesiones prácticas se llevan en clase donde se desarrollan una serie de ejercicios y/o conceptos prácticos mediante planteamiento de problemas, la resolución de problemas, ejercicios puntuales y/o en contextos aplicativos.

9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

***** EVALUATION MISSING *****

10. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA