

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

## **SILABO**

### **1. DATOS INFORMATIVOS**

1.1 Nombre de la Asignatura	: <b>INGENIERÍA HIDRÁULICA</b>
1.2 Código de la Asignatura	: CIV 531
1.3 Número de créditos	: 03
1.4 Carácter de la Asignatura	: Obligatorio.
1.5 Ciclo Académico	: V
1.6 Total de horas	: 04
1.6.1. Horas de teoría	: 02
1.6.2. Horas de práctica	: 02
1.7 Prerrequisito	: CIV 420
1.8 Total de Semanas	: 17 semanas.

### **2. SUMILLA**

Asignatura de carácter teórico-práctico, perteneciente al área de formación profesional. Tiene como propósito proporcionar conocimientos para analizar, diseñar con temas relacionados al flujo de fluidos en conductos cerrados y abiertos, presentar bases para el diseño de estructuras hidráulicas. Los temas a desarrollar son: hidráulica de tuberías, hidráulica de canales, orificios y vertederos.

Estructuras de Conducción Superficiales (Canales): Diseño Hidráulico de canales. Trazo de Canales. Diseño de Túneles. Canales en diferentes tipos de suelos. Diseño de canales de Fuertes Pendientes. Pérdida por Infiltración. Revestimiento en Canales. Estructuras Relativas en Canales: Transiciones. Disipadores de Energía. Aliviaderos laterales. Estructuras de Fuerte Pendiente, Estructuras de Cruce y/o Pase. Estructuras de Captación en canales, Medida y Distribución del Agua.

### **3. COMPETENCIAS QUE EL ALUMNO HABRA LOGRADO.**

- En la primera unidad resuelve problemas de balance hidrológico, determina parámetros geomorfológicos, mide y calcula la precipitación promedio y realiza estimados de la evaporación, transpiración y evapotranspiración.
- En la segunda unidad aplica la metodología para estimar el escurrimiento, transformación de la lluvia en escurrimiento, trazado de curvas características y las funciones de probabilidad y pruebas de ajuste
- En la tercera unidad aplica la distribución de probabilidad en hidrología y pruebas de bondad de ajuste.

### **4. PROGRAMACION ACADEMICA**

<p>I UNIDAD HIDROLOGÍA Y FACTORES DE LA ATMOSFERA.</p>
--

<b>Capacidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discrimina la teoría de la hidrología discriminando conceptos básicos y geomorfología de la cuenca.</li> <li>• Analiza la teoría de la hidrología discriminando conceptos de precipitación, evaporación, transpiración, evapotranspiración e infiltración.</li> </ul>							
N° SEM	N° SESION	N° HORAS	CONTENIDOS			% AVANCE	
			CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
1ª	S1	4h	Exposición de sílabos <b>CONCEPTOS BÁSICOS.</b> La atmósfera y la hidrología. Ciclo hidrológico. Modelos hidrológicos. Ecuación de balance hidrológico.	Resuelve problemas de balance hidrológico.	Muestra disposición a la investigación y trabajo en equipo	7,14	
2ª	S2	4h	<b>GEOMORFOLOGÍA DE LA CUENCA:</b> Clasificación, elementos, delimitación, características físicas y parámetros geomorfológicos. <b>1ª Evaluación tarea académica</b>	Determina parámetros geomorfológicos.	Muestra disposición a la investigación y trabajo en equipo	14,28	
3ª	S3	4h	<b>PRECIPITACIÓN:</b> Proceso de formación, tipos, medición, curvas características, análisis de datos, precipitación promedio.	Mide y calcula la precipitación promedio.	Muestra disposición a la investigación y trabajo en equipo	21,42	
4ª	S4	4h	<b>EVAPORACIÓN:</b> Origen, factores, proceso, medición y control. <b>TRANSPIRACIÓN:</b> Proceso, factores, medida y control. <b>EVAPOTRANSPIRACIÓN:</b> Factores, medición y métodos para estimar la transpiración. <b>2ª Evaluación tarea académica</b>	Realiza estimados de la evaporación, transpiración y evapotranspiración.	Muestra disposición a la investigación y trabajo en equipo	28,57	
5ª	S5	4h	<b>INFILTRACIÓN.</b> Conceptos generales, factores limitantes, capacidad, medición y cálculo. Métodos para estimar la infiltración.	Realiza estimados de la infiltración.	Muestra disposición a la investigación y trabajo en equipo	35,71	
6ª	S6	4h	<b>3ª Evaluación tarea académica</b>				
<b>PRIMERA EVALUACIÓN PARCIAL.</b>							
<b>II UNIDAD</b>							
<b>ESCURRIMIENTO Y TRÁNSITO DE AVENIDAS</b>							
<b>Capacidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discrimina la teoría de la hidrología discriminando el fenómeno de escurrimiento y tránsito de avenidas.</li> <li>• Analiza la estadística aplicada a la hidrología en casos reales.</li> </ul>							
7ª	S7	4h	<b>ESCURRIMIENTO:</b> Definición y componentes, clasificación, factores, medición, información hidrométrica, curvas representativas.	Aplica la metodología para estimar el escurrimiento.	Muestra disposición a la investigación y trabajo en equipo	42,85	
8ª	S8	4h	<b>TRANSFORMACIÓN DE LA LLUVIA EN ESCURRIMIENTO.</b> Proceso de conversión, relación y modelos de precipitación de lluvia a escurrimiento. <b>4ª Evaluación tarea académica</b>	Aplica la metodología para estimar transformación de la lluvia en escurrimiento	Muestra disposición a la investigación y trabajo en equipo	50,00	
9ª	S9	4h	<b>TRANSITO DE AVENIDAS.</b> Ecuación de almacenamiento, curvas características de embalses, tránsito de avenidas, en cauces y embalses y	Aplica la metodología para trazado de curvas características de embalses, tránsito de avenidas, en cauces y embalses.	Muestra disposición a la investigación y trabajo en equipo	57,14	
10ª	S10	4h	Embalses múltiples y Tormentas de diseño. <b>5ª Evaluación tarea académica</b>	Aplica la metodología para trazado de curvas características de embalses múltiples y tormentas de	Muestra disposición a la investigación y trabajo en equipo	64,28	

				diseño.			
11 <sup>a</sup>	S11	4h	Funciones de distribución de probabilidad en hidrología y pruebas de bondad de ajuste.	Aplica las funciones de probabilidad y pruebas de ajuste en hidrología.	Muestra disposición a la investigación y trabajo en equipo	71,42	
12 <sup>a</sup>	S12	4h	<b>6ª Evaluación tarea académica</b>				
<b>SEGUNDA EVALUACIÓN PARCIAL.</b>							
<b>III UNIDAD</b>							
<b>ESTADÍSTICA APLICADA LA HIDROLOGÍA E INTRODUCCIÓN A MODELOS HIDROLÓGICOS</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza la aplicación de la estadística aplicada a la hidrología.</li> <li>• Discrimina los alcances de la introducción a modelos hidrológicos</li> </ul>							
13 <sup>a</sup>	S13	4h	<b>ESTADÍSTICA APLICADA A LA HIDROLOGÍA.</b> Conceptos fundamentales, posición de ploteo y papel de probabilidad.	Reconoce los conceptos fundamentales, la posición de ploteo y papel de probabilidad.	Muestra disposición a la investigación y trabajo en equipo	76,47	
14 <sup>a</sup>	S14	4h	Funciones de distribución de probabilidad en hidrología y pruebas de bondad de ajuste. <b>7ª Evaluación tarea académica</b>	Aplica las funciones de distribución de probabilidad en hidrología y las pruebas de bondad de ajuste.	Muestra disposición a la investigación y trabajo en equipo	83,35	
15 <sup>a</sup>	S15	4h	<b>FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD EN HIDROLOGÍA:</b> Distribución normal, distribución Gama de 3 parámetros y distribución Gumbel.	Aplica la distribución normal, distribución Gama de 3 parámetros y distribución Gumbel en casos prácticos.	Muestra disposición a la investigación equipo	88,23	
16 <sup>a</sup>	S16	4h	<b>PRUEBAS DE BONDAD DE AJUSTE:</b> Prueba de Chi-cuadrado. Prueba de Smirnov-Kolmogorov.	Aplica las pruebas de Chi-cuadrado y Prueba de Smirnov-Kolmogorov.	Muestra disposición a la investigación	94,11	
17 <sup>a</sup>	S17	4h	<b>8ª Evaluación tarea académica</b>				
<b>TERCERA EVALUACIÓN PARCIAL.</b>							
18 <sup>a</sup>	Examen Rezagado						
19 <sup>a</sup>	Examen Complementario						

## 5. METODOLOGÍA Y/O ESTRATEGIAS DIDACTICAS

### 5.1. MÉTODO

- Método inductivo - deductivo.
- Método del redescubrimiento en equipo.
- Métodos activos (individualizados y grupales)
- Método mixto: analítico - sintético.

### 5.2. TÉCNICAS

- Prácticas dirigidas.
- Discusión guiada.
- Expositivo, etc.

## 6. RECURSOS MATERIALES

**Materiales de enseñanza:** Pizarra acrílica, plumones de colores, presentación en Power Point, separatas, libros, resúmenes, entre otros.

## 7. EVALUACION

TA: Promedio de tareas académica

EP :1ra evaluación parcial

EP: 2da evaluación parcial  
EF: 3ra evaluación parcial  
NF : Nota final

$$NF = \frac{\overline{TA} + EP1 + EP2 + EF}{4}$$

## 8. BIBLIOGRAFIA.

Impactos Ambientales en la Relación Tierra - Agua: Relaciones Tierra Agua en Cuencas Hidrográficas rurales, FAO, Oct-2000.

APARICIO MIJARES, Francisco Javier. 2000. Fundamentos de Hidrología de superficie. Ed. Limusa. México. Publicaciones de INRENA, INADE, PRONAMACHS, INGEMET.

CAHUANA ANDIA, Agustín y YUGAR MORALES, Weimar. 2009. Material de Apoyo Didáctico para la Enseñanza y Aprendizaje de la Asignatura de Hidrología. Universidad Mayor de San Simón: Facultad de Ciencias y Tecnología, Carrera de Ingeniería Civil. Cochabamba, Bolivia.

F. Aparicio. 2008. Fundamentos de la Hidrología de superficie – México: Editorial Limusa.

Monsalve, G. 2006. Hidrología en la Ingeniería. Ed. Escuela Colombiana de Ingeniería. Colombia

RODRÍGUEZ S, Helmer. 2007. Apuntes Tránsito en Embalses. Universidad Mayor de San Simón. Bolivia.

RODRÍGUEZ S, Helmer. 2007. Apuntes, Propagación de Ondas de Crecida, Universidad Mayor de San Simón. Bolivia.

RODRÍGUEZ S, Helmer. 2005. Apuntes Modelos Estocásticos. Cursos Postgrado Gestión Integral de Recursos Hídricos Univ. Mayor de San Simón. Bolivia.

RODRÍGUEZ S, Helmer. 2008. Apuntes Series Temporales. Univ. Mayor de San Simón. Bolivia.