



# Sílabo de Obras Hidráulicas

## I. Datos generales

Código	AAUC 00326			
Carácter	Obligatorio			
Créditos	4			
Periodo académico	2019			
Prerrequisito	Hidrología			
Horas	Teóricas:	2	Prácticas:	4

## II. Sumilla de la asignatura

---

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de identificar y aplicar los principios básicos del diseño de estructuras hidráulicas para utilizar de forma adecuada los recursos hidráulicos.

La asignatura contiene: Diseño hidráulico de estructuras para un embalse, transporte de sedimentos, estructuras hidráulicas típicas: presas, aliviaderos, disipadores de energía, tomas y desarenadores, irrigaciones y centrales hidroeléctricas.

---

## III. Competencia

---

Identifica y aplica los principios básicos del diseño de estructuras hidráulicas para utilizar de forma responsable los recursos hidráulicos reconociendo la importancia de estos para la humanidad.

---



#### IV. Organización de los aprendizajes

Unidad	Conocimientos	Procedimientos	Actitudes
I	<b>Clasificación de Obras Hidráulicas</b> Generalidades, Principios de utilización de recursos hidráulicos, Generalidades sobre los ríos, clasificación de obras hidráulicas. Estudios Básicos: Topografía y cartografía, geología y geotécnica, hidrología e impacto ambiental. <b>Prueba de entrada.</b>	Utiliza las indicaciones respecto al curso y proyecta su estrategia de aprendizaje. Organiza el vocabulario técnico del curso para diseñar su estrategia de aprendizaje. Proyecta los conocimientos que se impartirán en el curso en su futura actividad profesional. Desarrolla la prueba de entrada. Identifica la existencia de los recursos hídricos y su manejo. Resuelve ejercicios relacionados con el tema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interioriza el problema del agua al futuro.</li> <li>Participa demostrando respeto, puntualidad y colaboración para el trabajo individual y grupal.</li> <li>Valora la importancia de la asignatura en su futuro desarrollo profesional.</li> </ul>
	<b>Obras de Captación</b> Avenida y caudal de diseño, obras de tomas en ríos, tomas convencionales, obras de desvío, ubicación y forma, ventana de captación, cálculo del azud, dissipador de energía, canal de limpia, diseño de tomas de fondo, alpinas o caucasianas.	Define y determina la manera de cómo se presenta el flujo del agua para el diseño de las estructuras. Cuantifica las dimensiones de las obras de captación. Resuelve ejercicios relacionados con el tema.	
	<b>Desarenadores</b> Generalidades, desarenador de lavado intermitente, desarenador de cámara doble y desarenador de lavado continuo.	Define y determina el diseño de desarenadores. Clasifica los tipos de desarenadores. Resuelve ejercicios relacionados con el tema.	
	<b>Obras de Conducción</b> Definición, criterios para el trazado, canales abiertos. Diseño de pequeñas estructuras en canales: cruce de vía; sifón invertido; flume; rápidas y caídas.	Aplica conocimientos de la mecánica de fluidos para el diseño de canales y pequeñas estructuras en canales.	
	<b>Obras para Riego</b> Principios generales, uso consuntivo, requerimiento de riego, distribución del agua, partidores y medidores de caudales.	Aplica las principales ecuaciones de la mecánica de fluidos e hidráulica de canales, para el diseño de las estructuras de partición y medición de caudales. Resuelve ejercicios relacionados con el tema.	
<b>Evaluación parcial</b>			
II	<b>Aprovechamiento Eléctrico</b> Dimensionamiento de la cámara de carga y tubería de presión. Golpe de ariete y chimenea de equilibrio. Diseño de apoyos y anclajes. Criterios para la selección de turbinas.	Aplica las principales ecuaciones de la mecánica de fluidos para el diseño de las obras de aprovechamiento hidroeléctrico. Resuelve ejercicios relacionados con el tema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organiza e interioriza con interés la terminología de la asignatura.</li> <li>Interioriza el problema del agua al futuro.</li> <li>Interioriza conocimientos básicos para el diseño de las obras hidráulicas en concordancia con el medio ambiente.</li> <li>Muestra respeto, puntualidad y colaboración para el trabajo individual y grupal.</li> </ul>
	<b>Presas</b> Clasificación de las presas según su función y según los materiales empleados. Criterios para la selección del tipo de presa.	A partir de información básica ingenieril, realiza la selección del tipo de presa recomendada. Desarrolla la TA 5°.	
	<b>Presas de Concreto</b> Cargas a considerar. Combinaciones de carga. Estabilidad global de presas de concreto de gravedad. Factores de seguridad al: volteo, deslizamiento y esfuerzos.	Utiliza procedimientos apropiados para determinar la estabilidad global de presas de concreto de gravedad.	
	<b>Presas de Arco.</b> Pre dimensionamiento según el criterio del U.S.B.R. Cálculo de la distribución de espesores según la teoría del cilindro.	Puede efectuar el pre dimensionamiento de presas de arco, a nivel de pre factibilidad. Desarrolla la TA 6°.	
	<b>Presas de Materiales Suelos</b> Tierra y escollera. Filtración en presas de tierra. Estabilidad del talud. Estudio de los casos de desembalse rápido. CL10°, TA 7°, CL11° - TA 8°. Aliviaderos de demasias. Función. Clasificación. Principios de diseño.	Analiza los problemas de filtración y estabilidad en presas de materiales sueltos. Utiliza las normas pertinentes y los apropiados en la solución de los diferentes problemas vinculados al estudio de presas. Efectúa el dimensionamiento preliminar de aliviaderos. Desarrolla la TA 7°. Desarrolla la TA 8°.	
<b>Evaluación final</b>			



## V. Estrategias metodológicas

Los contenidos y actividades propuestas se desarrollarán siguiendo la secuencia teórica-práctica, efectuando la recuperación de conocimientos previos, el análisis, y la evaluación de los contenidos propuestos.

El docente utilizará el seminario, la exposición dialogada, el debate; por otro lado, los estudiantes realizarán trabajos domiciliarios individuales, propiciándose la investigación bibliográfica, de campo, vía internet, la consulta a expertos, la lectura compartida y los resúmenes. Los materiales utilizados en clase serán: diapositivas, pizarra, plumón, muestras de tuberías y accesorios.

## VI. Sistema de evaluación

Rubros	Instrumentos	Peso
Evaluación diagnóstica	Prueba de desarrollo	
Consolidado 1	Prueba de desarrollo	20%
Evaluación parcial	Prueba de desarrollo	20%
Consolidado 2	Prueba de desarrollo	20%
Evaluación final	Prueba de desarrollo	40%
Evaluación sustitutoria (*)	Prueba de desarrollo	

(\*) Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores

Fórmula para obtener el promedio:

$$PF = C1 (20\%) + EP (20\%) + C2 (20\%) + EF (40\%)$$



## VII. Bibliografía

### 7.1 Básica

- Zurita Ruíz, J. (1978). *Obras hidráulicas*. Barcelona: Ceac.
- Novak. P. (2001). *Estructuras hidráulicas*. Bogotá: McGraw Hill.
- Villón Béjar, M. (Agosto, 2010). *Diseño de estructuras hidráulicas* (1ª ed.). Instituto Tecnológico de Costa Rica – Departamento de Ingeniería Agrícola.
- Ven Te Chow (1994). *Hidráulica de canales abiertos*. Editorial McGraw Hill.

### 7.2 Complementaria

- Arbulu Ramos, J. *Estructuras hidráulicas*.
- Coronado del Águila (1988). *El desarenador*. Lima: UNA.
- Dominguez Francisco, J. (1978). *Hidráulica*. Chile: Universidad Chile. Edit. Universitaria.
- Krochin, S. (1983). *Diseño hidráulico*. Ecuador.
- Linsley, F. *Ingeniería de los recursos hidráulicos*.
- Mattos Ruedas, R. *Pequeñas obras hidráulicas*. Montevideo, Uruguay: PHI/UNESCO.
- Mansen V., A. y de Piérola, J.N. *Estructuras de derivación*. Lima, Perú: UNI.
- Sotelo A., G. *Apuntes hidráulica II (Cap. VIII). Dis. Hidráulico de obras*. Univ. Autónoma de México.
- USBR. *Design of small dams*.
- USBR. *Design of gravity dams*.
- Torres Herrera, F. (1980). *Obras hidráulicas*. México: Limusa.
- Vallarino, E. *Tratado básico de presas*.
- Vega Roldán, O. y Arreguín Cortés, F. *Presas de almacenamiento y derivación*. División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM.
- Villaseñor Contreras, J. (1965). *Obras hidráulicas*. México: Ediciones Departamento Irrigación.

### 7.3 Recursos digitales

- <http://www.unesco.org/uy/phi/libros/obrashidraul>