

# SÍLABO

## Obras Hidráulicas

<b>Código</b>	ASUC01698	<b>Carácter</b>	Electiva	
<b>Prerrequisito</b>	140 créditos			
<b>Créditos</b>	3			
<b>Horas</b>	<b>Teóricas</b>	2	<b>Prácticas</b>	2
<b>Año académico</b>	2024			

### I. Introducción

---

Obras Hidráulicas es una asignatura electiva de especialidad que se ubica en el noveno periodo de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil. Tiene como requisito haber aprobado 140 créditos. Desarrolla, a nivel logrado, las competencias específicas Diseño y Desarrollo de Soluciones, Análisis de Problemas y Uso de Herramientas Modernas. En virtud de lo anterior, su relevancia reside en que prepara al estudiante para identificar y emplear los procedimientos de diseño de obras hidráulicas, respetando la normatividad vigente.

Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes: Diseño de obras de cabecera; estructuras hidráulicas mayores: presas, aliviaderos y disipadores de energía; elaboración de proyectos de centrales hidroeléctricas; principios de irrigaciones; principios de hidráulica fluvial.

---

### II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

---

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de utilizar los criterios de diseño en el proyecto de obras de infraestructura hidráulica haciendo un uso eficiente del recurso agua.

---

**III. Organización de los aprendizajes**

<b>Unidad 1</b> <b>Diseño hidráulico de obras de cabecera</b>		<b>Duración en horas</b>	16
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de diseñar hidráulicamente bocatomas fluviales, tomas de fondo y desarenadores.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño hidráulico de bocatomas fluviales</li> <li>2. Diseño hidráulico de tomas de fondo</li> <li>3. Diseño hidráulico de desarenadores</li> </ol>		

<b>Unidad 2</b> <b>Estructuras hidráulicas mayores: reservorios, presas, aliviaderos y disipadores de energía</b>		<b>Duración en horas</b>	16
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de diseñar a nivel preliminar todas las estructuras requeridas para una obra de represamiento.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño hidráulico de reservorios</li> <li>2. Diseño hidráulico de presas de concreto</li> <li>3. Diseño hidráulico de materiales sueltos</li> <li>4. Diseño hidráulico de aliviaderos</li> </ol>		

<b>Unidad 3</b> <b>Elaboración de proyectos de centrales hidroeléctricas</b>		<b>Duración en horas</b>	16
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de diseñar hidráulicamente las diversas obras civiles de una central hidroeléctrica		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudio de los fenómenos transitorios en centrales hidroeléctricas</li> <li>2. Ingeniería del proyecto de una central hidroeléctrica</li> <li>3. Estimaciones de la demanda de energía</li> <li>4. Costos y presupuesto. Rentabilidad del proyecto de una central hidroeléctrica</li> </ol>		

<b>Unidad 4</b> <b>Principios de irrigaciones y de hidráulica fluvial</b>		<b>Duración en horas</b>	16
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar un proyecto de irrigación.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estimación de la demanda de agua de los cultivos</li> <li>2. Obras de cabecera. Canales y obras de arte</li> <li>3. Métodos de riego: superficial, subsuperficial y tecnificado (por aspersión, por goteo)</li> <li>4. Principios de hidráulica fluvial, diseño preliminar de obras de protección</li> </ol>		

#### IV. Metodología

---

##### **Modalidad Presencial**

Los contenidos y actividades propuestos se desarrollan a través de la clase magistral activa, y se refuerzan con el aprendizaje experimental y colaborativo basado en las experiencias profesionales del docente, que son apoyados con el auxilio de medios informáticos. La teoría se complementa con el desarrollo de ejemplos de aplicación práctica en Excel. Las competencias del curso se consolidan mediante la realización de trabajos colaborativos dentro de cada sesión y del aprendizaje orientado en proyectos, apoyados con las tareas virtuales, y aplicando el aprendizaje basado en retos.

Durante las sesiones, se guiará a los estudiantes a través de:

- aprendizaje experiencial,
- aprendizaje colaborativo,
- clase magistral activa,
- aprendizaje basado en retos.

##### **Modalidad Semipresencial**

Los contenidos y actividades propuestas se desarrollan a través de la clase magistral activa, y se refuerzan por el aprendizaje experimental y colaborativo basado en las experiencias profesionales del docente el apoyo de medios informáticos. La teoría se complementa con el desarrollo de ejemplos de aplicación práctica en Excel. Las competencias del curso se consolidan mediante la realización de trabajos colaborativos dentro de cada sesión, y del aprendizaje orientado en proyectos, apoyados con las tareas virtuales, y aplicando el aprendizaje basado en retos.

Durante las sesiones, se guiará a los estudiantes a través de:

- aprendizaje experiencial,
  - aprendizaje colaborativo,
  - clase magistral activa,
  - aprendizaje basado en retos.
-

**V. Evaluación**
**Modalidad Presencial**

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	- Evaluación individual teórica/ <b>Prueba objetiva</b>	<b>0 %</b>	
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 1 - 4	- Evaluación individual teórico-práctica/ <b>Prueba de desarrollo</b>	40 %	<b>20 %</b>
	2	Semana 5 - 7	- Evaluación grupal del avance del proyecto/ <b>Rúbrica de evaluación</b>	60 %	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 8	- Evaluación teórico-práctica individual/ <b>Prueba mixta</b>	<b>20 %</b>	
Consolidado 2 <b>C2</b>	3	Semana 9 - 12	- Evaluación individual teórico-práctica/ <b>Prueba de desarrollo</b>	30 %	<b>25 %</b>
	4	Semana 13 - 15	- Evaluación grupal del proyecto/ <b>Rúbrica de evaluación</b>	70 %	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 16	- Evaluación teórico-práctica individual/ <b>Prueba mixta</b>	<b>35 %</b>	
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	- <b>Aplica</b>		

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

**Modalidad Semipresencial**

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	- Evaluación individual teórica/ <b>Prueba objetiva</b>	<b>0 %</b>	
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 1 - 3	- Actividades virtuales	15 %	<b>20 %</b>
			- Evaluación grupal del avance del proyecto/ <b>Rúbrica de evaluación</b>	85 %	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 4	- Evaluación teórico-práctica individual/ <b>Prueba mixta</b>	<b>20 %</b>	
Consolidado 2 <b>C2</b>	3	Semana 5 - 7	- Actividades virtuales	15 %	<b>25 %</b>
			- Evaluación grupal del proyecto/ <b>Rúbrica de evaluación</b>	85 %	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 8	- Evaluación teórico-práctica individual/ <b>Prueba mixta</b>	<b>35 %</b>	
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	- <b>Aplica</b>		

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

Fórmula para obtener el promedio:

$$PF = C1 (20 \%) + EP (20 \%) + C2 (25 \%) + EF (35 \%)$$

## VI. Bibliografía

### Básica

Novak, P., Novak, A., Moffat, C., Nalluri y Narayanan, R. (2007). *Hydraulic structures*. (4.ª ed.). Taylor & Francis. <https://cutt.ly/T8eJE2B>

### Complementaria

Sandoval, W. (2019). *Diseño de obras hidrotécnicas*. EDIESPE.

Sharma, K. (2017). *Irrigation Engineering and Hydraulic Structures*.

Ljubomir T. (2014). *Dams and Appurtenant Hydraulic Structures*. (2.ª ed.).

Roberson, C (2014). *Special hydraulic structures*. (2.ª ed.).

## VII. Recursos digitales

Comunidad ISM (25 de setiembre de 2018). *Manual de Hec-RAS 5.0*  
<http://www.comunidadism.es/herramientas/manual-de-hec-ras-5-0>

HidroGIS. *Conociendo lo Nuevo de HEC-RAS 6.0 - Modelación hidráulica unidimensional (teoría y práctica)*. [Video] YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=yQYUbQ7-VH0>

Sánchez, A. *Tutorial: Modelamiento Hidráulico 1D en Hec-Ras 5.0.7 usando Ras Mapper*. [Video] YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=TZfHhXS5AcY>