

Hidráulica de Canales Abiertos

Guía de Trabajo



VISIÓN

Ser la mejor organización de educación superior posible para unir personas e ideas que buscan hacer realidad sueños y aspiraciones de prosperidad en un entorno incierto

MISIÓN

Somos una organización de educación superior que conecta personas e ideas para impulsar la innovación y el bienestar integral a través de una cultura de pensamiento y acción emprendedora.

Universidad Continental

Material publicado con fines de estudio

Código: ASUC00436



Presentación

El presente material está diseñado para guiar y orientar al estudiante en el proceso y mejora de aplicaciones y casos prácticos relacionados con el avance teórico- práctico de la asignatura de Hidráulica de Canales.

La competencia por desarrollar es: que el estudiante será capaz de desarrollar a nivel intermedio la competencia transversal: El Ingeniero y la Sociedad, y las competencias específicas: Análisis de Problemas y Uso de Herramientas Modernas; y a nivel logrado la competencia específica Diseño y Desarrollo de Soluciones.

En general, contiene un compendio de guías prácticas a ser desarrolladas de manera secuencial, está organizada por unidades y guías enumeradas para el desarrollo de las actividades en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

Es recomendable que el estudiante antes de desarrollar la guía de práctica lea y repase las lecciones aprendidas en clases con el docente, para deducir el propósito, indicaciones y procedimientos.

Agradecemos al Mg. Giovene Pérez Campomanes, quien trabajó en la elaboración del presente material de trabajo para el desarrollo del curso de Hidráulica de canales.

El autor



Índice

VISIÓN.....	2
MISIÓN.....	2
Presentación.....	3
Primera unidad	6
Semana 1	6
Experiencias presentadas en el diseño hidráulico.....	6
Primera unidad	7
Semana 2	7
Flujo permanente y uniforme en conductos de presión.....	7
Primera unidad	8
Semana 3 – Sesión 1	8
Tuberías en serie y en paralelo	8
Primera unidad	9
Semana 4	9
Sistema en redes de tuberías	9
Segunda unidad	10
Semana 4	10
Flujo permanente y uniforme en canales.....	10
Segunda unidad	11
Semana 5	11
Energía específica en canales	11
Segunda unidad	12
Semana 6	12
Flujo rápidamente variado en canales.....	12
Tercera unidad	13
Semana 9	13
Flujo gradualmente variado en canales-I.....	13
Tercera unidad	14
Semana 10.....	14
Flujo gradualmente variado en canales-II	14
Tercera unidad	15



Semana 11	15
Diseño hidráulico de alcantarillas.....	15
Tercera unidad	16
Semana 12	16
Flujo hidráulico de sifones.....	16
Cuarta unidad	17
Semana 13	17
Flujo hidráulico de transiciones.....	17
Cuarta unidad	18
Semana 14	18
Diseño hidráulico de caídas.....	18
Cuarta unidad	19
Semana 15	19
Diseño hidráulico de rápidas.....	19



Primera unidad

Semana 1

Experiencias presentadas en el diseño hidráulico

Instrucciones: Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. **Propósito:** el estudiante será capaz de conocer y aportar sobre el estado situacional de los recursos hídricos de la cuenca hidrográfica del Mantaro.

II. Descripción de la actividad a realizar:

1. Investigue cual es el estado situacional de los recursos hídricos de la cuenca hidrográfica del Mantaro.

2. Identifique las instituciones que puedan aportar en la mejora de la gestión de los recursos hídricos de la cuenca hidrográfica del Mantaro.

III. Procedimientos

Investiga de fuentes secundarias como: bibliografía, informes de las instituciones del estado como el ANA, SENAMHI, junta de usuarios, Municipalidades, y gobierno regional e información en las páginas webs del estado, relacionadas al manejo del recurso hídrico.

Carácter de la actividad	El trabajo es individual.
Formato de presentación	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra por utilizar es Arial, tamaño 12.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontraran en el aula virtual de la unidad(Tarea 1).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias o enlaces recomendados a Consultar:

[.https://civilgeeks.com/2016/03/12/manual-de-obras-hidraulicas-ing-giovene-perez-campomanes/](https://civilgeeks.com/2016/03/12/manual-de-obras-hidraulicas-ing-giovene-perez-campomanes/)

. <http://pechinecas.gob.pe/web/gerencia-de-obras.php> Texto de relleno

<http://www.chavimochic.gob.pe/>



Primera unidad

Semana 2

Flujo permanente y uniforme en conductos de presión

Instrucciones: Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Propósito: el estudiante será aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre el flujo permanente y uniforme en conductos de presión.

II. Descripción de la actividad a realizar:

1. Analizar y resuelve los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre el flujo permanente y uniforme en conductos de presión.

III. Procedimientos

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología en clase, y el apoyo en clase del docente, desarrollara la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

Carácter de la actividad	El trabajo es individual.
Formato de presentacion	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra a utilizar deber ser Arial, tamaño 12.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontraran en el aula virtual de la unidad(Tarea 2).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias o enlaces recomendados Consultar:

Martin, B. (s. f.). *Manual de tuberías*. Primera edición Editorial Amazon.

Saldarriaga, J. (s. f.). *Hidráulica de tuberías edición*. Editorial. Alfaomega.

Pérez, G. (2018). *Manual de Mecánica de fluidos*.



Primera unidad
Semana 3 – Sesión 1
Tuberías en serie y en paralelo

Instrucciones: Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Propósito: el estudiante será aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre el flujo en tuberías en serie y en paralelo en conductos de presión.

II. Descripción de la actividad a realizar:

1. Analizar y resuelve los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre el flujo en tuberías en serie y en paralelo en conductos de presión.

III. Procedimientos

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología en clase, y el apoyo en clase del docente, desarrollara la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

Carácter de la actividad	El trabajo es individual.
Formato de presentación	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra por utilizar es Arial, tamaño 12.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontraran en el aula virtual de la unidad(Tarea 2).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias o enlaces recomendados a Consultar:

Martin, B. (s. f.). *Manual de tuberías*. Primera edición Editorial Amazon.

Saldarriaga, J. (s. f.). *Hidráulica de tuberías edición*. Editorial. Alfaomega.

Pérez, G. (2018). *Manual de Mecánica de fluidos*.



Primera unidad

Semana 4

Sistema en redes de tuberías

Instrucciones: Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Propósito: el estudiante será aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre el flujo en sistemas de redes de tuberías en serie y en paralelo en conductos de presión.

II. Descripción de la actividad a realizar:

1. Analizar y resuelve los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre el flujo en sistemas de redes de tuberías en serie y en paralelo en conductos de presión.

III. Procedimientos

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología en clase, y el apoyo en clase del docente, desarrollara la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

Carácter de la actividad	El trabajo es individual.
Formato de presentación	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra a utilizar deber ser Arial, tamaño 12.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontraran en el aula virtual de la unidad(Tarea 2).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias o enlaces recomendados a Consultar:

Martin, B. (s. f.). *Manual de tuberías*. Primera edición Editorial Amazon.

Saldarriaga, J. (s. f.). *Hidráulica de tuberías edición*. Editorial. Alfaomega.

Pérez, G. (2018). *Manual de Mecánica de fluidos*.



Segunda unidad

Semana 4

Flujo permanente y uniforme en canales

Instrucciones: Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. **Propósito:** el estudiante será aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre el flujo permanente y uniforme en canales.

II. **Descripción de la actividad a realizar:**

1. Analizar y resuelve los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre el flujo permanente y uniforme en canales.

III. **Procedimientos**

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología en clase, y el apoyo en clase del docente, desarrollara la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

Carácter de la actividad	El trabajo es individual.
Formato de presentación	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra por utilizar es Arial, tamaño 12.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontraran en el aula virtual de la unidad(Tarea 2).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias o enlaces recomendados a Consultar:

Naudascher, E. (2013). *Hidráulica de canales: diseño de estructuras*. Limusa.

Villón, M. (2007). *Hidráulica de Canales*. (2.º ed.). Editorial Villón.

Chow Ven Te. (1994). *Open Channels Hydraulics*. Editorial Diana.



Segunda unidad
Semana 5
Energía específica en canales

Instrucciones: Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Propósito: el estudiante será aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre la energía específica en canales.

II. Descripción de la actividad a realizar:

1. Analizar y resuelve los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre la energía específica en canales.

III. Procedimientos

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología en clase, y el apoyo en clase del docente, desarrollara la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

Carácter de la actividad	El trabajo es individual.
Formato de presentación	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra por utilizar es Arial, tamaño 12.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontraran en el aula virtual de la unidad(Tarea 2).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias o enlaces recomendados a Consultar:

Naudascher, E. (2013). *Hidráulica de canales: diseño de estructuras*. Limusa.

Villón, M. (2007). *Hidráulica de Canales*. (2.º ed.). Editorial Villón.

Chow Ven Te. (1994). *Open Channels Hydraulics*. Editorial Diana.



Segunda unidad

Semana 6

Flujo rápidamente variado en canales

Instrucciones: Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Propósito: el estudiante será aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre el Flujo rápidamente variado en canales.

II. Descripción de la actividad a realizar:

1. Analizar y resuelve los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre el Flujo rápidamente variado en canales.

III. Procedimientos

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología en clase, y el apoyo en clase del docente, desarrollara la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

Carácter de la actividad	El trabajo es individual.
Formato de presentación	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra por utilizar es Arial, tamaño 12.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontraran en el aula virtual de la unidad(Tarea 2).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias o enlaces recomendados a Consultar:

Naudascher, E. (2013). *Hidráulica de canales: diseño de estructuras*. Limusa.

Villón, M. (2007). *Hidráulica de Canales*. (2.º ed.). Editorial Villón.

Chow Ven Te. (1994). *Open Channels Hydraulics*. Editorial Diana.



Tercera unidad

Semana 9

Flujo gradualmente variado en canales-I

Instrucciones: Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Propósito: el estudiante será aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre el Flujo gradualmente variado en canales.

II. Descripción de la actividad a realizar:

1. Analizar y resuelve los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre el Flujo gradualmente variado en canales.

III. Procedimientos

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología en clase, y el apoyo en clase del docente, desarrollara la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

Carácter de la actividad	El trabajo es individual.
Formato de presentación	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra a utilizar deber ser Arial, tamaño 12.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontraran en el aula virtual de la unidad(Tarea 2).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias o enlaces recomendados a Consultar:

Naudascher, E. (2013). *Hidráulica de canales: diseño de estructuras*. Limusa.

Villón, M. (2007). *Hidráulica de Canales*. (2.º ed.). Editorial Villón.

Chow Ven Te. (1994). *Open Channels Hydraulics*. Editorial Diana.



Tercera unidad

Semana 10

Flujo gradualmente variado en canales-II

Instrucciones: Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Propósito: el estudiante será aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre el Flujo gradualmente variado en canales.

II. Descripción de la actividad a realizar:

1. Analizar y resuelve los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre el Flujo gradualmente variado en canales.

III. Procedimientos

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología en clase, y el apoyo en clase del docente, desarrollara la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

Carácter de la actividad	El trabajo es individual.
Formato de presentación	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra por utilizar es Arial, tamaño 12.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontraran en el aula virtual de la unidad(Tarea 2).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias o enlaces recomendados a consultar:

Naudascher, E. (2013). *Hidráulica de canales: diseño de estructuras*. Limusa.

Villón, M. (2007). *Hidráulica de Canales*. (2.º ed.). Editorial Villón.

Chow Ven Te. (1994). *Open Channels Hydraulics*. Editorial Diana.



Tercera unidad

Semana 11

Diseño hidráulico de alcantarillas

Instrucciones: Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Propósito: el estudiante será aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre el diseño hidráulico en alcantarillas.

II. Descripción de la actividad a realizar:

1. Analizar y resuelve los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre el diseño hidráulico en alcantarillas.

III. Procedimientos

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología en clase, y el apoyo en clase del docente, desarrollara la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

Carácter de la actividad	El trabajo es individual.
Formato de presentación	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra por utilizar es Arial, tamaño 12.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontraran en el aula virtual de la unidad(Tarea 2).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias o enlaces recomendados a Consultar:

Naudascher, E. (2013). *Hidráulica de canales: diseño de estructuras*. Limusa.

Villón, M. (2007). *Hidráulica de Canales*. (2.º ed.). Editorial Villón.

Chow Ven Te. (1994). *Open Channels Hydraulics*. Editorial Diana.



Tercera unidad
Semana 12
Flujo hidráulico de sifones

Instrucciones: Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Propósito: el estudiante será aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre el diseño hidráulico de sifones.

II. Descripción de la actividad a realizar:

1. Analizar y resuelve los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre el diseño hidráulico de sifones.

III. Procedimientos

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología en clase, y el apoyo en clase del docente, desarrollara la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

Carácter de la actividad	El trabajo es individual.
Formato de presentación	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra por utilizar es Arial, tamaño 12.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontraran en el aula virtual de la unidad(Tarea 2).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias o enlaces recomendados a Consultar:

- Naudascher, E. (2013). *Hidráulica de canales: diseño de estructuras*. Limusa.
- Villón, M. (2007). *Hidráulica de Canales*. (2.º ed.). Editorial Villón.
- Chow Ven Te. (1994). *Open Channels Hydraulics*. Editorial Diana.



Cuarta unidad

Semana 13

Flujo hidráulico de transiciones

Instrucciones: Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. **Propósito:** el estudiante será aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre el diseño hidráulico de transiciones

II. **Descripción de la actividad a realizar:**

1. Analizar y resuelve los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre el diseño hidráulico de transiciones.

III. **Procedimientos**

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología en clase, y el apoyo en clase del docente, desarrollara la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

Carácter de la actividad	El trabajo es individual.
Formato de presentación	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra por utilizar es Arial, tamaño 12.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontraran en el aula virtual de la unidad(Tarea 2).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias o enlaces recomendados a Consultar:

Naudascher, E. (2013). *Hidráulica de canales: diseño de estructuras*. Limusa.

Villón, M. (2007). *Hidráulica de Canales*. (2.º ed.). Editorial Villón.

Chow Ven Te. (1994). *Open Channels Hydraulics*. Editorial Diana.



Cuarta unidad

Semana 14

Diseño hidráulico de caídas

Instrucciones: Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Propósito: el estudiante será aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre el diseño hidráulico de caídas.

II. Descripción de la actividad a realizar:

1. Analizar y resuelve los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre el diseño hidráulico de caídas.

III. Procedimientos

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología y el apoyo en clase del docente,, desarrolara la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

Carácter de la actividad	El trabajo es individual.
Formato de presentación	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra por utilizar es Arial, tamaño 12.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontraran en el aula virtual de la unidad(Tarea 2).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias o enlaces recomendados a Consultar:

Naudascher, E. (2013). *Hidráulica de canales: diseño de estructuras*. Limusa.

Villón, M. (2007). *Hidráulica de Canales*. (2.º ed.). Editorial Villón.

Chow Ven Te. (1994). *Open Channels Hydraulics*. Editorial Diana.



Cuarta unidad
Semana 15
Diseño hidráulico de rápidas

I. Propósito: el estudiante será aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre el diseño hidráulico de caídas.

II. Descripción de la actividad a realizar:

1. Analizar y resuelve los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre el diseño hidráulico de caídas.

III. Procedimientos

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología en clase, y el apoyo en clase del docente, desarrollara la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

Carácter de la actividad	El trabajo es individual.
Formato de presentación	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra por utilizar es Arial, tamaño 12.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontraran en el aula virtual de la unidad(Tarea 2).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Referencias o enlaces recomendados a Consultar:

- Naudascher, E. (2013). *Hidráulica de canales: diseño de estructuras*. Limusa.
- Villón, M. (2007). *Hidráulica de Canales*. (2.º ed.). Editorial Villón.
- Chow Ven Te. (1994). *Open Channels Hydraulics*. Editorial Diana.