

Curso: Mecánica de Fluidos Metalúrgicos		Horas aula: 2 Horas virtuales: 2
Clave: 052CP058		
Antecedentes: 052CP031		Horas laboratorio: 0 Horas independientes: 1
Competencia del área: Emplear el pensamiento estratégico en la gestión empresarial, a nivel regional, nacional o internacional, mediante la aplicación efectiva de herramientas metodológicas, de producción, financieras, mercadológicas y de gestión del capital humano, con el fin de incrementar los índices de productividad y competitividad organizacional, bajo un enfoque de calidad, análisis de problemas, trabajo en equipo y toma de decisiones.	Competencia del curso: Describir el comportamiento del movimiento de los fluidos en tuberías, orificios y en la naturaleza con base a las leyes que rigen los fenómenos de transporte, para la solución y análisis de problemas relacionados con la hidráulica dentro de la industria minera.	
Elementos de competencia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Describir los conceptos básicos característicos de la mecánica de fluidos así como la definición de depresión en cualquier punto en el interior de un fluido en reposo, considerando sus propiedades generales y los principios sobre presión hidrostática, para el análisis de problemas que tienen impacto en el área de concentración de minerales. 2. Explicar el movimiento de fluidos en conductos sometidos a presión, en orificios y en tubos, considerando la ecuación de continuidad, el teorema de Bernoulli y las propiedades generales de los fluidos para el análisis de problemas con aplicación dentro de la industria minero metalúrgica. 3. Analizar el movimiento de un fluido a través de tuberías conectadas en serie, considerando la ecuación de continuidad, el teorema de Bernoulli, fórmulas empíricas de Darcy Weisbach, Manning y Hazen-Williams considerando las pérdidas de energía menores para el análisis de problemas con relación al diseño y construcción de equipo de bombeo en las plantas de concentración metalúrgicas. 		
Perfil del docente:		
Ingeniero químico, metalúrgico o geociencias preferentemente con posgrado en ciencias de la ingeniería. Con experiencia en la impartición de la clase de mecánica de fluidos a nivel universitario, con aptitudes para enfrentar nuevos retos y nuevas tecnologías, que sea receptivo a los cambios y evalúe los procesos de enseñanza aprendizaje con un enfoque formativo, con habilidades para la aplicación de estrategias didácticas en el modelo educativo por competencias. Aplicar las innovaciones pedagógicas a la vez que propicia un ambiente adecuado para el aprendizaje autónomo y colaborativo, fomentando a la vez la actitud de liderazgo y el entrenamiento para el aprendizaje, así como conocimientos de TIC's que le faciliten la labor organizativa y de impartición de la asignatura.		

Elaboró: ANA KARINA CELAYA QUINTANA	Septiembre 2023
Revisó: ESTIVALIZ ELIZABETH LEYVA ROBLES/ALMA ANGELINA YAN	Septiembre 2023
Última actualización:	
Autorizó: Coordinación de Procesos Educativos	

Elemento de competencia 1: Describir los conceptos básicos característicos de la mecánica de fluidos así como la definición de presión en cualquier punto en el interior de un fluido en reposo, considerando sus propiedades generales y los principios sobre presión hidrostática, para la análisis de problemas que tienen impacto en el área de concentración de minerales.

Competencias blandas a promover: Análisis de problemas

EC1 Fase I: Introducción a los fluidos y la naturaleza de su mecánica.

Contenido: Conceptos fundamentales introductorios, sistemas de medición y sus equivalencias entre ellos (SI, CGS, británico gravitacional, inglés de ingeniería), unidades fundamentales y análisis dimensional mediante teorema Pi de Buckingham.

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Síntesis sobre los fluidos y la naturaleza de sus mecánicas.

Realizar de manera individual e independiente una síntesis sobre los conceptos básicos de la mecánica de fluidos, con base a la lectura y análisis del libro de Mecánica de Fluidos disponible en el apartado de recursos y de la búsqueda de información en fuentes confiables.

Integrar en un archivo electrónico la información relevante de acuerdo a las especificaciones proporcionadas por el facilitador. Participar en la retroalimentación grupal a manera de conclusión del tema.

1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula () Virtuales () Laboratorio ()
 Grupal (X) Individual (X) Equipo ()
 Independientes (X)

Recursos:

- [Google Académico](#)
- [Biblioteca digital](#)
- Mott. P. (2008). [Mecánica de Fluidos](#). páginas 1 a la 20

Criterios de evaluación de la actividad:

- Rúbrica de [síntesis](#)
- Participación activa en el aula

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Investigación sobre los sistemas de medición y sus unidades.

Investigar de manera individual las características de los sistemas de medición que se utilizan en ingeniería (SI, CGS, Inglés de Ingeniería y Británico Gravitacional) dónde se incluya un formulario de equivalencias posibles entre los sistemas, con apoyo de fuentes confiables como [Khan Academy](#).

Utilizar el formulario obtenido de la investigación para la solución de ejercicios propuestos en clase.

1 hr. Aula
 2 hrs. Virtuales

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
 Grupal () Individual (X) Equipo ()
 Independientes ()

Recursos:

- Potter. M. (2002). Mecánica de Fluidos.
- Smits, A. (2003). Mecánica de Fluidos: Una introducción física.
- Mott. P. (2008). Mecánica de Fluidos.
- [Khan Academy](#).

Criterios de evaluación de la actividad:

Para esta actividad se tomará en cuenta la [rúbrica de trabajo de investigación](#) como instrumento de evaluación en escala numérica.

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 3: Exposición sobre teorema Pi de Buckingham

Realizar en equipo y de manera independiente,

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales () Laboratorio ()
 Grupal (X) Individual () Equipo (X)

<p>una exposición sobre el teorema Pi de Buckingham, partiendo del análisis de los materiales incluidos en la sección de recursos.</p> <p>Utilizar los recursos tecnológicos que se consideren necesarios como apoyo y participar activamente en las exposiciones de los otros equipos con toma de notas para su retroalimentación.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Independiente</p>	<p>Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potter. M. (2002). Mecánica de Fluidos. • Smits, A. (2003). Mecánica de Fluidos: Una introducción física. • Mott. (2008). Mecánica de Fluidos. • Google Académico. • Biblioteca digital. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Se utilizará la rúbrica de exposición como instrumento de evaluación en una escala numérica.</p>
<p>EC1 Fase II: Viscosidad de los fluidos.</p> <p>Contenido: Definición de viscosidad, tipos de viscosidad, fluidos newtonianos y no newtonianos, fluidos hidráulicos para sistemas de fluidos de potencias.</p>	
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 4: Solución de ejercicios sobre viscosidad, parte 1</p> <p>Resolver de forma individual e independiente los ejercicios 2.1 al 2.37 de la fuente propuesta en los recursos sobre viscosidad, con base a la explicación del facilitador y a la consulta de fuentes virtuales confiables como Khan Academy como apoyo.</p> <p>Registrar la solución de los ejercicios en un documento electrónico y enviar a plataforma para su evaluación. En sesiones posteriores exponer en el aula los resultados de los ejercicios para solventar dudas a modo de retroalimentación grupal.</p> <p>2 hrs. Virtuales 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mott. P. (2008). Mecánica de Fluidos. página 49. • Khan Academy • También puedes revisar notas de clase. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Se utilizará la rúbrica de solución individual de ejercicios como instrumento de evaluación en una escala numérica.</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 5: Cuadro sinóptico: tipos de fluidos.</p> <p>Elaborar de forma individual e independiente, un cuadro sinóptico sobre los tipos y características de los fluidos con base a la información proporcionada por el facilitador en clase.</p> <p>Integrar y diseñar la actividad haciendo uso de alguna aplicación para cuadro sinóptico como Canva, cumpliendo con los lineamientos señalados por el facilitador y la secuencia lógica de la información. Participar de forma activa en una discusión grupal sobre el tema para la retroalimentación del tema.</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Smits, A. (2003). Mecánica de Fluidos: Una introducción física. • También puedes consultar la siguiente liga como apoyo: ¿Cuáles son los fluidos NEWTONIANOS y NO NEWTONIANOS?

<p>1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad: Se utilizará la rúbrica de cuadro sinóptico como instrumento de evaluación en una escala numérica.</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 6: Solución de ejercicios sobre viscosidad, parte 2.</p> <p>Resolver de forma individual e independiente los ejercicios 2.38 al 2.79 de la fuente propuesta en los recursos sobre viscosidad, con base a la explicación del facilitador y a la consulta de fuentes virtuales confiables como Khan Academy como apoyo.</p> <p>Registrar la solución de los ejercicios en un documento electrónico y enviar a plataforma para su evaluación. En sesiones posteriores exponer en el aula los resultados de los ejercicios para solventar dudas a modo de retroalimentación grupal.</p> <p>6 hrs. Aula 2 hrs. Virtuales</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mott. P. (2008). Mecánica de Fluidos. páginas 50-51 • Khan Academy <p>Criterios de evaluación de la actividad: Se utilizará la rúbrica de solución individual de ejercicios como instrumento de evaluación en una escala numérica.</p>
<p>EC1 Fase III: Medición de la presión.</p> <p>Contenido: Presión manométrica, presión atmosférica, presión de vacío, presión absoluta, relación de la presión y la elevación, paradoja de Pascal, tipos de medidores de presión.</p>	
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 7: Apuntes de clase sobre tipos de presión.</p> <p>Elaborar de manera individual e independiente una búsqueda de información en fuentes confiables que complementen el tema sobre presión y sus tipos, redactar en un archivo electrónico con las ideas relevantes del tema y de acuerdo a las especificaciones proporcionadas por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Virtuales 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potter. M. (2002). Mecánica de Fluidos. • Smits, A. (2003). Mecánica de Fluidos: Una introducción física. • White. F. (2006). Mecánica de Fluidos. • Adicionalmente ver: Presión Atmosférica, Absoluta y Relativa <p>Criterios de evaluación de la actividad: Se utilizará la rúbrica apuntes de clase como instrumento de evaluación en una escala numérica.</p>
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 8: Exposición sobre tipos de medidores de presión y su funcionamiento.</p> <p>Realizar en equipo, una exposición sobre los tipos de medidores de presión y su funcionamiento con base a la búsqueda de información en fuentes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p>

<p>confiables y a las especificaciones proporcionadas por el facilitador.</p> <p>Integrar y organizar la información obtenida por cada integrante del equipo, realizar una presentación y exponerla en clase. Participar de forma responsable en el proceso de retroalimentación grupal donde exponga los conocimientos adquiridos sobre el tema.</p> <p>4 hrs. Aula 2 hrs. Virtuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mott. P. (2008). Mecánica de Fluidos. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Se utilizará la rúbrica de exposición como instrumento de evaluación en una escala numérica.</p>
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 9: Solución de problemas sobre presión.</p> <p>Resolver de forma individual e independiente los ejercicios 3.50 al 3.75 de la fuente propuesta en los recursos sobre presión, con base a la explicación del facilitador y a la consulta de fuentes virtuales confiables como Khan Academy como apoyo.</p> <p>Registrar la solución de los ejercicios en un documento electrónico y enviar a plataforma para su evaluación. En sesiones posteriores exponer en el aula los resultados de los ejercicios para solventar dudas a modo de retroalimentación grupal.</p> <p>3 hrs. Aula 2 hrs. Virtuales 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mott. P. (2008). Mecánica de Fluidos. páginas. 77-79 • Khan Academy <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Se utilizará la rúbrica de solución individual de ejercicios como instrumento de evaluación en una escala numérica.</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Síntesis sobre los fluidos y la naturaleza de sus mecánicas. • Investigación sobre los sistemas de medición y sus unidades. • Exposición sobre teorema Pi de Buckingham • Solución de ejercicios sobre viscosidad, parte 1 • Cuadro sinóptico: tipos de fluidos. • Solución de ejercicios sobre viscosidad, parte 2. • Apuntes de clase sobre tipos de presión. • Exposición sobre tipos de medidores de presión y su funcionamiento. • Solución de problemas sobre presión. 	
<p>Fuentes de información</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. De Nevers. N. (2006). Mecánica de Fluidos para ingenieros químicos. Compañía Editorial Continental. 2. Mott. P. (2008). Mecánica de Fluidos. (6ta Ed.). Pearson Prentice Hall. 3. Loáisiga, M (2010). Hidráulica de Tuberías. (1ª Ed). UNI-Norte 	

4. Molía. R. (1987). Redes de Distribución. EOI.
5. Potter. M. (2002). Mecánica de Fluidos. (3ra Ed.). McGraw-Hill.
6. Smits, A. (2003). Mecánica de Fluidos: Una introducción física. Alfaomega.
7. White. F (2006). Mecánica de Fluidos. (5ta Ed.) McGraw-Hill.
8. COMINTEC. (10 marzo 2021). ¿Cuáles son los fluidos NEWTONIANOS y NO NEWTONIANOS?
[Archivo de vídeo]. YouTube <https://www.youtube.com/watch?v=2XKl6lhBFrs>

Elemento de competencia 2: Explicar el movimiento de fluidos en conductos sometidos a presión, en orificios y en tubos, considerando la ecuación de continuidad, el teorema de Bernoulli y las propiedades generales de los fluidos para el análisis de problemas con aplicación dentro de la industria minero metalúrgica.

Competencias blandas a promover: Análisis de problemas.

EC2 Fase I: Los principios fundamentales en el movimiento de los fluidos.

Contenido: Línea de trayectoria, tubo de corriente, descarga o gasto o velocidad de flujo, flujo estacionario o permanente y no estacionario o no permanente, flujo continuo, ecuación de continuidad, energía cinética, energía potencial de elevación y de presión. energía mecánica total, pérdidas de energía, teorema de Bernoulli, medidor de Venturi, tobera o chiflón, tubo de Pitot.

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 10: Investigación sobre Flujo de fluidos.

Realizar en equipo, una exposición oral sobre el flujo de fluidos con base a la búsqueda de información en fuentes confiables y a las especificaciones proporcionadas por el facilitador.

Integrar y organizar de forma independiente la información sobre: gasto o descarga, flujo estacionario o permanente, flujo continuo, obtenida por cada integrante del equipo, realizar una presentación y exponerla en clase. Participar de forma responsable en el proceso de retroalimentación grupal donde exponga los conocimientos adquiridos sobre el tema.

3 hrs. Aula
2 hrs. Virtuales
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal (X) Individual () Equipo (X)
Independientes (X)

Recursos:

- Mott. P. (2008). Mecánica de Fluidos.
- Loáisiga, M (2010). Hidráulica de Tuberías.

Criterios de evaluación de la actividad:

Para esta actividad se tomará en cuenta la [rúbrica de resumen](#) como instrumento de evaluación en escala numérica.

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 11: Resumen sobre energía.

Redactar individualmente un resumen sobre aspectos generales de Energía Cinética, Energía Potencial y Energía Mecánica Total, con base a las notas de clase y a la lectura y análisis de los recursos proporcionados para la actividad.

Participar en sesiones posteriores comentando los resultados de la actividad mediante una discusión grupal, así como de la explicación por parte del facilitador a manera de retroalimentación.

2 hrs. Aula

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales () Laboratorio ()
Grupal (X) Individual () Equipo (X)
Independientes ()

Recursos:

- Smits, A. (2003). Mecánica de Fluidos: Una introducción física.

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de resumen.](#)

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 12: Solución de ejercicios sobre la ecuación de Bernoulli.

Resolver de forma individual los ejercicios 6.51 al 6.75 de la fuente propuesta en los recursos sobre aplicaciones diversas, en los que se involucre la utilización de la ecuación de continuidad, la

Tipo de actividad:

Aula () Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

- Mott. P. (2008). Mecánica de Fluidos. Página 187-

<p>ecuación de Bernoulli (en sistemas no conservativos de la energía), destacándose la aplicación de esta última en problemas incluyen: medidores de Ventura, toberas o Chiflones, tubo de Pitot. Partir de la explicación del facilitador y a la consulta de fuentes virtuales confiables como Khan Academy como apoyo.</p> <p>Discutir activa y colaborativamente en clase presencial de a manera de retroalimentación.</p> <p>2 hrs. Virtuales 1 hr. Independiente</p>	<p>192</p> <ul style="list-style-type: none"> • Khan Academy. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Se utilizará la rúbrica de solución individual de ejercicios como instrumento de evaluación en una escala numérica.</p>
<p>EC2 Fase II: Flujo en orificios.</p> <p>Contenido: Concepto hidráulico de orificio, velocidad media teórica, coeficiente de velocidad, velocidad media real, coeficiente de contracción, coeficiente de descarga del orificio, horizontal bajo un régimen de carga constante descarga a través de un orificio bajo un régimen de carga constante con velocidad de acercamiento al orificio despreciable, descarga a través de un orificio bajo un régimen de carga constante con velocidad de acercamiento al orificio no despreciable. pérdidas de energía al atravesar el chorro un orificio, orificios sumergidos.</p>	
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 13: Investigación sobre flujo en orificios.</p> <p>Realizar de forma individual una investigación sobre el concepto hidráulico de orificio, tipos de velocidades, régimen de descarga, con base a la utilización de fuentes confiables como khan academy</p> <p>Incluir una breve reseña sobre la historia del surgimiento de este concepto y enviar a plataforma para su evaluación</p> <p>2 hrs. Virtuales</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mott. P. (2008). Mecánica de Fluidos. • Loáisiga, M (2010). Hidráulica de Tuberías. • Khan academy <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Para esta actividad se tomará en cuenta la rúbrica de investigación como instrumento de evaluación en escala numérica.</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 14: Solución de ejercicios sobre velocidad.</p> <p>Resolver de manera individual, los ejercicios propuestos por el facilitador sobre velocidad media teórica, coeficiente de velocidad, velocidad media real, con base en la exposición y ejemplos de ejercicios resueltos en clase sobre la terminología básica sobre los conceptos de esta fase.</p> <p>Registrar la solución de los ejercicios en un documento electrónico y enviar a plataforma para su evaluación. En sesiones posteriores exponer en el aula los resultados de los ejercicios para solventar dudas a modo de retroalimentación grupal.</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mott. P. (2008). Mecánica de Fluidos. • Potter. M. (2002). Mecánica de Fluidos. • White. F (2006). Mecánica de Fluidos. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Se utilizará la rúbrica de solución individual de ejercicios como instrumento de evaluación en una escala numérica.</p>

2 hrs. Virtuales	
EC2 Fase III: Flujo en tubos cortos normales.	
Contenido: Concepto de tubo, velocidad media teórica, coeficiente de velocidad, velocidad media real, pérdida de carga en un tubo, coeficiente de descarga del tubo corto normal, descarga a través de un tubo corto normal, chiflones o toberas, tubos sumergidos.	
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 15: Vídeo sobre tuberías.</p> <p>Realizar en equipos un vídeo donde expliques el concepto de tubería, cómo se describe un sistema de tuberías en serie y en paralelo, presentando a su vez problemas de aplicación dentro de la industria minera y la forma en que se calculan, con base a la búsqueda de información en fuentes de información confiables.</p> <p>Hacer uso de la herramienta digital para crear videos de su preferencia, por ejemplo, ?FILMORA, ? seguir los lineamientos de formato y forma proporcionados por el facilitador. Presentar en clase comentando la tematica de manera grupal en aula a manera de retroalimentación.</p> <p>2 hrs. Virtuales</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mott. P. (2008). Mecánica de Fluidos. • Potter. M. (2002). Mecánica de Fluidos. • Smits, A. (2003). Mecánica de Fluidos: Una introducción física. • White. F (2006). Mecánica de Fluidos. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Se utilizará la rúbrica de vídeo como instrumento de evaluación en una escala numérica.</p>
<p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 16: Solución de problemas sobre tuberías.</p> <p>Resolver de forma individual e independiente, los ejercicios sobre tuberías 11.1 al 11.5 y del 12.1 al 12.5 del libro propuesto en el apartado de recursos.</p> <p>Registrar la solución de los ejercicios en un documento electrónico y enviar a plataforma para su evaluación. En sesiones posteriores exponer en el aula los resultados de los ejercicios para solventar dudas a modo de retroalimentación grupal.</p> <p>1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mott. P. (2008). Mecánica de Fluidos. Páginas. 346-348 y 377-378 <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Se utilizará la rúbrica de solución individual de ejercicios como instrumento de evaluación en una escala numérica.</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigación sobre Flujo de fluidos. • Resumen sobre energía. • Solución de ejercicios sobre la ecuación de Bernoulli. • Investigación sobre flujo en orificios. • Solución de ejercicios sobre velocidad. • Vídeo sobre tuberías. 	

- Solución de problemas sobre tuberías.

Fuentes de información

1. De Nevers. N. (2006). Mecánica de Fluidos para ingenieros químicos. Compañía Editorial Continental.
2. Mott. P. (2008). Mecánica de Fluidos. (6ta Ed.). Pearson Prentice Hall.
3. Loáisiga, M (2010). Hidráulica de Tuberías. (1ª Ed). UNI-Norte
4. Molía. R. (1987) Redes de Distribución. EOI.
5. Potter. M. (2002). Mecánica de Fluidos. (3ra Ed.).McGraw-Hill.
6. Smits, A. (2003). Mecánica de Fluidos: Una introducción física. Alfaomega.
7. White. F (2006). Mecánica de Fluidos. (5ta Ed.) McGraw-Hill.

Elemento de competencia 3: Analizar el movimiento de un fluido a través de tuberías conectadas en serie, considerando la ecuación de continuidad, el teorema de Bernoulli, fórmulas empíricas de Darcy Weisbach, Manning y Hazen-Williams considerando las pérdidas de energía menores para el análisis de problemas con relación al diseño y construcción de equipo de bombeo en las plantas de concentración metalúrgicas.

Competencias blandas a promover: Análisis de problemas

EC3 Fase I: Fórmula de Darcy-Weisbach y Manning y Hazen-Williams

Contenido: Concepto de tubería. flujo laminar VS flujo turbulento, número de Reynolds, distribución de velocidades en una sección transversal de una tubería bajo régimen de flujo laminar. y turbulento, cálculo de las pérdidas de carga por conducción mediante la fórmula de DARCY-WEISBACH y bajo flujo turbulento de agua, fórmula de Chezy, fórmula de Manning, fórmula de HazenWilliams, nomogramas de las dos fórmulas anteriores.

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 17: Cuadro comparativo sobre flujo laminar vs flujo turbulento

Elaborar de forma individual un cuadro comparativo sobre las diferencias entre el flujo laminar y el flujo turbulento, con base a la revisión bibliográfica sobre el tema y la información proporcionada en clase.

Utilizar herramientas digitales para la edición como [visme](#) o alguna otra de su preferencia para organizar la información. Participar activamente en sesiones posteriores, donde a manera de retroalimentación, se complementa con conclusiones personales.

2 hrs. Aula
2 hrs. Virtuales

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes ()

Recursos:

- Potter. M. (2002). Mecánica de Fluidos.
- Smits, A. (2003)., Mecánica de Fluidos: Una introducción física.
- Mott. P. (2008). Mecánica de Fluidos.
- [Visme](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

Para esta actividad se tomará en cuenta la [rúbrica de cuadro comparativo](#) como instrumento de evaluación en escala numérica.

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 18: Investigación sobre fórmulas de DARCY-WEISBACH, Chezy, Manning y HazenWilliams.

Realizar de manera individual e independiente una investigación sobre: fórmula de DARCY-WEISBACH, fórmula de Manning, fórmula de Chezy y fórmula de HazenWilliams, con base a la consulta de fuentes de información confiables.

Elaborar en electrónico un reporte por escrito con la información que incluya cómo surgió la fórmula, una breve interpretación, ejemplos de aplicaciones y/o utilidad y bibliografía. Participar activamente en sesiones posteriores a la investigación, donde a manera de retroalimentación se complementarán con conclusiones personales en forma grupal dirigida por el facilitador.

2 hrs. Aula
2 hrs. Virtuales
2 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal (X) Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

- Mott. P. (2008). Mecánica de Fluidos.
- Loáisiga, M (2010). Hidráulica de Tuberías.
- Potter. M. (2002). Mecánica de Fluidos.

Criterios de evaluación de la actividad:

Para esta actividad se tomará en cuenta la [rúbrica de investigación](#) como instrumento de evaluación en escala numérica.

EC3 Fase II: Pérdidas de carga

Contenido: Pérdidas de carga menores o locales: - Por contracción. - Por ensanchamiento. - Por cambio de dirección. - Por presencia de válvula. Ecuación de la carga total (H) productora de flujo para un depósito que descarga a la atmósfera, mediante una tubería o varias tuberías conectadas en serie, ecuación de la carga total (H) productora de flujo para mover un fluido de un depósito a otro, mediante una tubería o varias tuberías conectadas en serie.

EC3 F2 Actividad de aprendizaje 19: Investigación sobre pérdidas de carga menores.

Realizar de manera individual e independiente, una investigación sobre las pérdidas de carga menores tales como: Por contracción, por ensanchamiento, por cambio de dirección, por presencia de válvula.

Elaborar en electrónico un reporte por escrito con la información recabada de acuerdo a los lineamientos de elaboración de la actividad proporcionados por el facilitador y entregar en plataforma educativa. Participar de forma activa en una discusión grupal sobre el tema, donde debe aportar ideas o conceptos sobre los resultados obtenidos de su investigación.

2 hrs. Aula
2 hrs. Virtuales
2 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal (X) Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

- Mott. P. (2008). Mecánica de Fluidos.
- Loáisiga, M (2010). Hidráulica de Tuberías.
- Molía. R. (1987) Redes de Distribución.
- Potter. M. (2002). Mecánica de Fluidos.

Criterios de evaluación de la actividad:

Para esta actividad se tomará en cuenta la [rúbrica de investigación](#) como instrumento de evaluación en escala numérica.

EC3 F2 Actividad de aprendizaje 20: Solución de ejercicios sobre pérdidas de carga.

Resolver de forma individual e independiente los ejercicios 10.29 al 10.39 del libro propuesto en los recursos y a la explicación proporcionada en clase por el facilitador.

Registrar la solución de los ejercicios en un documento electrónico y enviar a plataforma para su evaluación. Entregar en clase los resultados de los problemas para la comparación y discusión de los resultados de manera grupal.

3 hrs. Aula
2 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales () Laboratorio ()
Grupal (X) Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

- Mott. P. (2008). Mecánica de Fluidos. Página 315.

Criterios de evaluación de la actividad:

Se utilizará la [rúbrica de solución individual de ejercicios](#) como instrumento de evaluación en una escala numérica.

Evaluación formativa:

- Cuadro comparativo sobre flujo laminar vs flujo turbulento.
- Investigación sobre fórmulas de DARCY-WEISBACH, Chezy, Manning y HazenWilliams.
- Investigación sobre pérdidas de carga menores.
- Solución de ejercicios sobre pérdidas de carga.

Fuentes de información

1. De Nevers. N. (2006). Mecánica de Fluidos para ingenieros químicos. Compañía Editorial Continental.
2. Mott. P. (2008). Mecánica de Fluidos. (6ta Ed.). Pearson Prentice Hall.
3. Loáisiga, M (2010). Hidráulica de Tuberías. (1ª Ed). UNI-Norte
4. Molía. R. (1987) Redes de Distribución, EOI.
5. Potter. M. (2002). Mecánica de Fluidos. (3ra Ed.). McGraw-Hill.
6. Smits, A. (2003). Mecánica de Fluidos: Una introducción física. Alfaomega.
7. White. F (2006). Mecánica de Fluidos. (5ta Ed.) McGraw-Hill.

Políticas

Durante el desarrollo del curso se establecen las siguientes políticas para los estudiantes participantes, que estarán vigentes durante el curso, para las situaciones no contempladas en este documento, se aplicará la decisión surgida de la participación del facilitador, alumno y en su caso las autoridades académicas de UES.

- Al inicio del curso se establecerá los horarios y las vías de comunicación, considerando al menos una vía alterna a la plataforma educativa.
- El estudiante debe respetar las fechas límite para la entrega de actividades, supervisadas e independientes, actividades que se le pueden solicitar para entrega de forma presencial o virtual. No habrá prórroga en su entrega, excepto por causas justificadas por escrito y avaladas por la jefatura de carrera.
- El estudiante tiene la completa libertad de hacer uso de cualquier recurso, en apoyo para realizar las actividades solicitadas, siempre y cuando

Metodología

- Es responsabilidad del estudiante gestionar los procedimientos necesarios para alcanzar el desarrollo de las competencias del curso.
- El curso se desarrollará combinando sesiones presenciales y virtuales, así como prácticas presenciales en laboratorios, campos o a distancia en congruencia con la naturaleza de la asignatura.
- El estudiante deberá leer y hacer un análisis exhaustivo de los contenidos y las actividades de las secuencia didáctica.
- El estudiante realizará las actividades supervisadas que se sugieren, de forma individual o en equipo, esto sucederá en la modalidad presencial bajo la supervisión del profesor.
- En las diferentes actividades vía plataforma, se especificarán al estudiante los aspectos relevantes a observar, con fines de evaluación diagnóstica y formativa.
- El desarrollo de esta materia

Evaluación

La evaluación del curso se realizará de acuerdo al Reglamento Escolar vigente que considera los siguientes artículos:

ARTÍCULO 27. La evaluación es el proceso que permite valorar el desarrollo de las competencias establecidas en las secuencias didácticas del plan de estudio del programa educativo correspondiente. Su metodología es integral y considera diversos tipos de evidencias de conocimiento, desempeño y producto por parte del alumno.

ARTÍCULO 28. Las modalidades de evaluación en la Universidad son:

Diagnóstica permanente, entendiéndola esta como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o varias actividades;

Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de cada elemento de competencia; y

Sumativa es la evaluación general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas.

Sólo los resultados de la evaluación sumativa tienen efectos de acreditación y serán reportados al departamento de registro y

<p>contribuya a que se enriquezca su aprendizaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es importante que el estudiante respete los derechos de autor y cite la fuente utilizada (formato APA7), cuando los recursos empleados son ajenos a su autoría. • Se debe observar del estudiante una conducta ética en toda actividad realizada. • El estudiante está obligado a pedir ayuda mediante asesoría, cuando no comprenda del todo bien cierta temática. Se puede realizar de forma virtual o presencial previo acuerdo. • El estudiante debe ser puntual en su asistencia a toda actividad presencial: clases, talleres, asesorías, exámenes, etc.; por lo que contará con una tolerancia máxima de 10 minutos después de su inicio, para que se le permita el acceso. • Si el alumno tiene más del 20% de faltas a las diferentes actividades presenciales, pero principalmente a las clases, no tendrá derecho a la evaluación sumativa final, No acreditará el curso. • También debe participar, ser consistente y puntual con toda actividad virtual, acordada previamente. • Las participaciones del estudiante, tanto virtual como presencialmente, deben ser comprometidas y de propuesta 	<p>será con actividades teóricas y prácticas de manera presencial y virtual.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El facilitador expondrá los temas interactuando con el estudiante el cual, de acuerdo con sus investigaciones bibliográficas y elaboración de ejercicios prácticos, participará de manera activa tanto en el aula como en la plataforma. • La evaluación será tanto de actividades virtuales como presenciales. • Al finalizar cada elemento de competencia del curso, el estudiante presentará avance en la integración del portafolio de evidencias, que completará y presentará de forma definitiva al concluir el curso. 	<p>control escolar.</p> <p>ARTÍCULO 29. La evaluación sumativa será realizada tomando en consideración de manera conjunta y razonada, las evidencias del desarrollo de las competencias y los aspectos relacionados con las actitudes y valores logrados por el alumno.</p> <p>ARTÍCULO 30. Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de:</p> <p>Competente sobresaliente;</p> <p>Competente avanzado;</p> <p>Competente intermedio;</p> <p>Competente básico; y</p> <p>No aprobado.</p> <p>El nivel mínimo para acreditar una asignatura será el de competente básico. Para fines de acreditación los niveles tendrán un equivalente numérico conforme a lo siguiente:</p> <p>Competente sobresaliente 10</p> <p>Competente avanzado 9</p> <p>Competente intermedio 8</p> <p>Competente básico 7</p> <p>No aprobado 6</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

en las discusiones que se propicien de las diferentes temáticas del curso.		
----------------------------------------------------------------------------	--	--