



UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA
 FACULTAD: DE INGENIERÍA
 DEPARTAMENTO: DE INGENIERÍA EN MINAS

GUÍA DE APRENDIZAJE

Carrera	INGENIERIA CIVIL EN MINAS				
Nombre de la asignatura	Mecánica de Fluidos				
Código de la asignatura	MSMI-46				
Año/Semestre	SEGUNDO AÑO /2° SEMESTRE				
Coordinador responsable	DR. ARTURO REYES ROMÁN		Arturo.reyes@uantof.cl		
Equipo docente	DR. ARTURO REYES ROMÁN		Arturo.reyes@uantof.cl		
Créditos Transferibles	4				
Horas de dedicación		Actividades presenciales: 4			Actividades autónomas 3
Fecha de inicio	25DE AGOSTO DE 2025				
Fecha de término	24 DE DICIEMBRE DE 2025				
Docente	ARTURO REYES ROMÁN	Correo	Arturo,reyes@uantof.cl	Teléfonos	(55) 25133790

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

El curso proporciona una formación teórica y práctica en mecánica de fluidos, con énfasis en su aplicación a la ingeniería minera. Se estudian los principios que rigen el comportamiento de los fluidos en reposo y en movimiento, el análisis de presiones y caudales, las pérdidas de energía y el diseño de sistemas destinados al transporte de agua, aire y pulpas minerales. También se incluyen contenidos relacionados con la ventilación de minas subterráneas, el bombeo y la gestión hidráulica de relaves. La asignatura se desarrolla bajo un enfoque de Resultados de Aprendizaje, lo que garantiza la alineación entre contenidos, actividades y evaluaciones para el desarrollo de competencias concretas y verificables, directamente relacionadas con el quehacer profesional en minería. Su propósito es que el estudiante desarrolle las habilidades necesarias para interpretar, analizar y aplicar los fundamentos de la mecánica de fluidos en el diseño, dimensionamiento y operación de sistemas hidráulicos y neumáticos empleados en la industria minera.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Determina caudales, presiones, pérdidas de carga y potencias en sistemas de transporte de fluidos en minería, aplicando correctamente fórmulas, tablas técnicas y programas de cálculo.
2. Elige y calibra equipos hidráulicos y neumáticos, como bombas, ventiladores, tuberías y ductos, integrando criterios de eficiencia energética, seguridad operativa y sustentabilidad ambiental.
3. Elabora diseños de sistemas de bombeo y ventilación minera, justificando las decisiones técnicas mediante comparaciones analíticas y casos prácticos.
4. Analiza e interpreta resultados experimentales y datos de campo, confrontándolos con modelos teóricos y simulaciones computacionales, para validar hipótesis y mejorar el desempeño de sistemas de fluidos en minería.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Explica los principios básicos de la mecánica de fluidos y reconoce sus aplicaciones en fenómenos de flujo en reposo y en movimiento.
2. Aplica la mecánica de fluidos en el análisis y diseño de sistemas de transporte y manejo de fluidos en contextos mineros e industriales, considerando eficiencia, seguridad y sostenibilidad.

PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES (4 horas pedagógicas 3 cronológicas autónomas)

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN Y PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS (2 clases)								
Clase Nº	Fecha	RA	Contenidos	Estrategia Metodológica	Actividades Presenciales	Horas Pedagógicas	Actividades Autónomas	Horas Cronológicas
1	Martes 26 de agosto de 2025, 08:30-10:00 h	Explica los principios básicos de la mecánica de fluidos y reconoce sus aplicaciones en fenómenos de flujo en reposo y en movimiento.	Introducción de los fluidos.(fundamentos y ejemplos).	Clase expositiva; apoyo con videos de YouTube.	Clase con discusión.	2P	Lectura guiada y revisión de video(s) de YouTube.	3C
2	Miércoles 27 de agosto de 2025, 15:00-16:30 h		Propiedades de transporte Propiedades termodinámicas Propiedades de los fluidos. (ejercicios, casos y/o demostración).	Resolución de ejercicios.	Resolución de problemas.	2P	Guía de problemas.	

UNIDAD 2: ESTÁTICA DE FLUIDOS (4 clases)								
Clase Nº	Fecha	RA	Contenidos	Estrategia Metodológica	Actividades Presenciales	Horas Pedagógicas	Actividades Autónomas	Horas Cronológicas
3	Martes 2 de septiembre de 2025, 08:30-10:00 h	Explica los principios básicos de la mecánica de fluidos y reconoce sus aplicaciones en fenómenos de flujo en reposo y en movimiento.	Densidad, viscosidad y presión de vapor. (fundamentos y ejemplos).	Clase expositiva, videos de YouTube.	Clase con discusión.	2P	Lectura guiada y revisión de video(s) de YouTube.	3C
4	Miércoles 3 de septiembre de 2025, 15:00-16:30 h		Densidad, viscosidad y presión de vapor. (ejercicios, casos y/o demostración).	Resolución de ejercicios. Determinación de densidad y viscosidad	Resolución de problemas. Laboratorio demostrativo	2P	Guía de ejercicios.	
5	Martes 9 de septiembre de 2025, 08:30-10:00 h		Ley de Pascal y Arquímedes. Manometría. (fundamentos y ejemplos).	Clase expositiva, videos de YouTube.	Clase con discusión.	2P	Lectura guiada y revisión de video(s) de YouTube.	3C
6	Miércoles 10 de septiembre de 2025, 15:00-16:30 h		Ley de Pascal y Arquímedes. Manometría. (ejercicios, casos y/o demostración).	Resolución ejercicios. Ensayo experimental	Resolución de ejercicios. Laboratorio demostrativo	2P	Guía de problemas.	

UNIDAD 3: CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE FLUIDOS (6 clases)								
Clase Nº	Fecha	RA	Contenidos	Estrategia Metodológica	Actividades Presenciales	Horas Pedagógicas	Actividades Autónomas	Horas Cronológicas
7	Martes 16 de septiembre de 2025, 08:30-10:00 h	Aplica la mecánica de fluidos en el análisis y diseño de sistemas de transporte y manejo de fluidos en contextos mineros e industriales, considerando eficiencia, seguridad y sostenibilidad	Presión en superficies planas y curvas. (fundamentos y ejemplos).	Clase expositiva y discusión guiada; apoyo con videos de YouTube.	Clase con discusión.	2P	Lectura guiada y revisión de video(s) de YouTube.	3C
8	Miércoles 17 de septiembre de 2025, 15:00-16:30 h		Presión en superficies planas y curvas. (ejercicios, casos y/o demostración).	Resolución de problemas y ejercicios aplicados.	Resolución de problemas en aula.	2P	Guía de problemas.	
9	Martes 23 de septiembre de 2025, 08:30-10:00 h		Cinemática de fluidos: continuidad y gasto. (fundamentos y ejemplos).	Clase expositiva y discusión guiada; apoyo con videos de YouTube.	Clase con discusión.	2P	Lectura guiada y revisión de video(s) de YouTube.	3C
10	Miércoles 24 de septiembre de 2025, 15:00-16:30 h		Cinemática de fluidos: continuidad y gasto. (ejercicios, casos y/o demostración).	Resolución de ejercicios aplicados.	Resolución de problemas en aula.	2P	Guía de problemas.	
11	Martes 30 de septiembre de 2025, 08:30-10:00 h		Ecuación de Bernoulli y aplicaciones. (fundamentos y ejemplos).	Clase expositiva y discusión guiada; apoyo con videos de YouTube.	Clase con discusión.	2P	Lectura guiada y revisión de video(s) de YouTube.	3C
12	Miércoles 1 de octubre de 2025, 15:00-16:30 h		Ecuación de Bernoulli y aplicaciones. (ejercicios, casos y/o demostración).	Resolución de problemas y ejercicios aplicados.	Resolución de problemas en aula.	2P	Guía de problemas.	

UNIDAD 4: CONSERVACIÓN Y ECUACIONES FUNDAMENTALES (6 clases)								
Clase N°	Fecha	RA	Contenidos	Estrategia Metodológica	Actividades Presenciales	Horas Pedagógicas	Actividades Autónomas	Horas Cronológicas
13	Martes 7 de octubre de 2025, 08:30-10:00 h	Aplica la mecánica de fluidos en el análisis y diseño de sistemas de transporte y manejo de fluidos en contextos mineros e industriales, considerando eficiencia, seguridad y sostenibilidad.	- Dinámica de fluidos: ecuaciones de movimiento. (fundamentos y ejemplos).	Clase expositiva y discusión guiada; apoyo con videos de YouTube.	Clase con discusión.	2P	Lectura guiada y revisión de video(s) de YouTube.	3C
14	Miércoles 8 de octubre de 2025, 15:00-16:30 h		- Dinámica de fluidos: ecuaciones de movimiento. (ejercicios, casos y/o demostración).	Taller grupal con guía; uso de software de simulación.	Taller grupal	2P	Análisis de un caso técnico.	
15	Martes 14 de octubre de 2025, 08:30-10:00 h		- Transporte en tuberías: flujo laminar y turbulento. (fundamentos y ejemplos).	Clase expositiva; apoyo con videos de YouTube.	Clase con discusión.	2P	Lectura guiada y revisión de video(s) de YouTube.	3C
16	Miércoles 15 de octubre de 2025, 15:00-16:30 h		- Transporte en tuberías: flujo laminar y turbulento. (ejercicios, casos y/o demostración).	Taller grupal con guía.	Taller grupal.	2P	Análisis de un caso técnico.	
17	Martes 21 de octubre de 2025, 08:30-10:00 h		- Pérdidas de energía: fricción y accesorios. (fundamentos y ejemplos).	Clase expositiva y discusión guiada; apoyo con videos de YouTube.	Clase con discusión.	2P	Lectura guiada y revisión de video(s) de YouTube.	3C
18	Miércoles 22 de octubre de 2025, 15:00-16:30 h		- Pérdidas de energía: fricción y accesorios. (ejercicios, casos y/o demostración).	Taller grupal con guía	Taller grupal	2P	Análisis de un caso técnico.	

UNIDAD 5: PÉRDIDAS DE ENERGÍA Y FLUJO EN TUBERÍAS (4 clases)								
Clase Nº	Fecha	RA	Contenidos	Estrategia Metodológica	Actividades Presenciales	Horas Pedagógicas	Actividades Autónomas	Horas Cronológicas
19	Martes 28 de octubre de 2025, 08:30-10:00 h	Aplica la mecánica de fluidos en el análisis y diseño de sistemas de transporte y manejo de fluidos en contextos mineros e industriales, considerando eficiencia, seguridad y sostenibilidad	Sistemas de tuberías en minería. Redes. (fundamentos y ejemplos).	Clase expositiva y discusión guiada; apoyo con videos de YouTube.	Clase con discusión.	2P	Lectura guiada y revisión de video(s) de YouTube.	3C
20	Miércoles 29 de octubre de 2025, 15:00-16:30 h		Sistemas de tuberías en minería. Redes. (ejercicios, casos y/o demostración).	Taller grupal con guía;.	Taller grupal con simulación/planillas.	2P	Análisis de un caso técnico.	
21	Martes 4 de noviembre de 2025, 08:30-10:00 h		Bombas: tipos, selección y curvas características. (fundamentos y ejemplos).	Clase expositiva y discusión guiada; apoyo con videos de YouTube.	Clase con discusión.	2P	Lectura guiada y revisión de video(s) de YouTube.	3C
22	Miércoles 5 de noviembre de 2025, 15:00-16:30 h		Bombas: tipos, selección y curvas características. (ejercicios, casos y/o demostración).	Taller grupal con guía. Ensayo experimental	Taller grupal con simulación/planillas. Laboratorio	2P	Análisis de un caso técnico.	

UNIDAD 6: MÁQUINAS DE FLUIDOS Y APLICACIONES MINERAS (12 clases)								
Clase Nº	Fecha	RA	Contenidos	Estrategia Metodológica	Actividades Presenciales	Horas Pedagógicas	Actividades Autónomas	Horas Cronológicas
23	Martes 11 de noviembre de 2025, 08:30-10:00 h	Aplica la mecánica de fluidos en el análisis y diseño de sistemas de transporte y manejo de fluidos en contextos mineros e industriales, considerando eficiencia, seguridad y sostenibilidad	Ventiladores: principios y aplicaciones en mina. (fundamentos y ejemplos).	Clase expositiva y discusión guiada; apoyo con videos de YouTube.	Clase con discusión.	2P	Lectura guiada y revisión de video(s) de YouTube.	3C
24	Miércoles 12 de noviembre de 2025, 15:00-16:30 h		Ventiladores: principios y aplicaciones en mina. (ejercicios, casos y/o demostración).	Taller grupal con guía	Taller grupal	2P	Análisis de un caso técnico.	
25	Martes 18 de noviembre de 2025, 08:30-10:00 h		Bombeo de pulpas minerales. (fundamentos y ejemplos).	Clase expositiva y discusión guiada; apoyo con videos de YouTube.	Clase con discusión.	2P	Lectura guiada y revisión de video(s) de YouTube.	3C
26	Miércoles 19 de noviembre de 2025, 15:00-16:30 h		Bombeo de pulpas minerales. (ejercicios, casos y/o demostración).	Práctica demostrativa en laboratorio y análisis de datos.	Práctica demostrativa y análisis de datos.	2P	Preparación de informe breve.	
27	Martes 25 de noviembre de 2025, 08:30-10:00 h		Ventilación subterránea. (fundamentos y ejemplos).	Clase expositiva y discusión guiada; apoyo con videos de YouTube.	Clase con discusión.	2P	Lectura guiada y revisión de video(s) de YouTube.	3C
28	Miércoles 26 de noviembre de 2025, 15:00-16:30 h		Ventilación subterránea. (ejercicios, casos y/o demostración).	Práctica demostrativa en laboratorio y análisis de datos.	Práctica demostrativa y análisis de datos.	2P	Preparación de informe breve.	
29	Martes 2 de diciembre de 2025, 08:30-10:00 h		Proyecto aplicado: diseño de un sistema hidráulico/neumático. (fundamentos y ejemplos).	Clase expositiva y discusión guiada; apoyo con videos de YouTube.	Clase con discusión.	2P	Lectura guiada y revisión de video(s) de YouTube.	3C
30	Miércoles 3 de diciembre de 2025, 15:00-16:30 h		Proyecto aplicado: diseño de un sistema hidráulico/neumático. (ejercicios, casos y/o demostración).	Práctica demostrativa en laboratorio y análisis de datos.	Práctica demostrativa y análisis de datos.	2P	Preparación de informe breve.	
31	Martes 9 de diciembre de 2025, 08:30-10:00 h		Presentación y discusión de proyectos. (fundamentos y ejemplos).	Clase expositiva y discusión guiada; apoyo con videos de YouTube.	Clase con discusión.	2P	Lectura guiada y revisión de video(s) de YouTube.	3C
32	Miércoles 10 de diciembre de 2025, 15:00-16:30 h		Presentación y discusión de proyectos. (ejercicios, casos y/o demostración).	Práctica demostrativa en laboratorio y análisis de datos.	Práctica demostrativa y análisis de datos.	2P	Preparación de informe breve.	
33	Martes 16 de diciembre de 2025, 08:30-10:00 h		Repaso general y examen final. (fundamentos y ejemplos).	Clase expositiva y discusión guiada; apoyo con videos de YouTube.	Clase con discusión.	2P	Lectura guiada y revisión de video(s) de YouTube.	3C
34	Miércoles 17 de diciembre de 2025, 15:00-16:30 h		Repaso general y examen final. (ejercicios, casos y/o demostración).	Práctica demostrativa en laboratorio y análisis de datos.	Práctica demostrativa y análisis de datos.	2P	Preparación de informe breve.	

ESTRATEGIA EVALUATIVA

RA	Indicadores de logro	Estrategia / Procedimientos de Evaluación	Fecha inicio – término
<p>RA1: Explica los principios básicos de la mecánica de fluidos y reconoce sus aplicaciones en fenómenos de flujo en reposo y en movimiento. (Unidades 1 y 2)</p>	<p>Indicadores respecto al contenido Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Define propiedades físicas de los fluidos: densidad, viscosidad, tensión superficial y presión de vapor. - Clasifica fluidos Newtonianos, no Newtonianos, compresibles e incompresibles. - Explica el principio fundamental de la estática de fluidos. - Reconoce instrumentos de medición de presión (manómetros, transductores). <p>Indicadores respecto al contenido Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza mediciones de densidad, viscosidad y presión en laboratorio. - Aplica métodos de manometría en ejercicios prácticos. <p>Indicadores respecto al contenido Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demuestra responsabilidad en el uso de equipos de laboratorio. - Participa activamente en talleres de resolución de problemas. - Relaciona los fenómenos estudiados con aplicaciones mineras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Clase expositiva con ejercicios conceptuales. - Taller grupal N°1: “Problemas básicos de estática de fluidos”. - Actividad experimental: Laboratorio N°1 (Medición de propiedades). <p>Evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación escrita (60%). - Auto/coevaluación en taller (20%). - Rúbrica analítica en laboratorio (20%). <p>Nota N°1 = 100%</p>	<p>25/08/2025 30/09/2025</p>
<p>RA2: Aplica la mecánica de fluidos en el análisis y diseño de sistemas de transporte y manejo de fluidos en contextos mineros e industriales, considerando eficiencia, seguridad y sostenibilidad. (Unidades 3 a 6)</p>	<p>Indicadores respecto al contenido Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explica la cinemática y dinámica de fluidos. - Aplica las ecuaciones de conservación de masa, energía y cantidad de movimiento. - Identifica y calcula pérdidas de energía en tuberías. - Reconoce el funcionamiento de bombas, ventiladores y máquinas de fluidos. <p>Indicadores respecto al contenido Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resuelve problemas aplicados a transporte de agua, aire y pulpas. - Realiza simulaciones computacionales de flujo y pérdidas. - Diseña un sistema básico de bombeo o ventilación. <p>Indicadores respecto al contenido Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demuestra disposición al trabajo en equipo en proyectos. - Participa en discusiones técnicas y defiende soluciones con fundamentos. - Evidencia compromiso con la sostenibilidad en sus propuestas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Clases expositivas con ejercicios aplicados. - Taller grupal N°2: “Problemas de dinámica de fluidos y pérdidas de energía”. - Actividad experimental: Laboratorio N°2 (Curvas características de bombas y ventiladores). - Proyecto final: Diseño de un sistema básico de bombeo o ventilación en minería. <p>Evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación escrita (40%). - Informe y defensa de proyecto de diseño (40%). - Rúbrica de laboratorio y simulaciones (20%). <p>Nota N°2 = 100%</p>	<p>01/10/2025 24/12/2025</p>