

PROGRAMA DE CURSO

MÉTODOS DE PERFORACIÓN Y MUESTREO

A. Antecedentes generales del curso:

Departamento	Geología					
Nombre del curso	Métodos de perforación y muestreo	Código	GL5022	Créditos	3	
Nombre del curso en inglés	Applied Drilling and Sampling Techniques					
Horas semanales	Docencia	3	Auxiliares	--	Trabajo personal	2
Carácter del curso	Obligatorio			Electivo	X	
Requisitos	GL5213: Hidrogeología GL5201: Geología aplicada					

B. Propósito del curso:

El curso de Métodos de Perforación y Muestreo tiene como propósito introducir a los y las estudiantes a los distintos sistemas de perforación que se utilizan en los principales rubros relacionados a geología. Del mismo modo, podrán comprender y caracterizar las principales técnicas de muestreo, desde el proceso de obtención de la muestra, su aplicabilidad en los distintos entornos en los cuales se obtiene y el cuidado que se debe tener con ellas, así como con los datos que se interpreten a partir de estas. Junto con lo anterior, se entregarán las herramientas para que el y la estudiante puedan determinar la importancia de llevar a cabo una determinada técnica de perforación y muestreo en función del contexto geológico en que deba desenvolverse, ya sea en perforaciones geotécnicas, hidrogeológicas, mineras y de exploración.

Los y las estudiantes trabajarán en actividades prácticas donde deben analizar, describir o representar las características de algún determinado método de perforación y/o técnicas de muestreo.

El curso tributa a las siguientes competencias específicas (CE) y genéricas (CG):

CE6: Analizar y evaluar los procesos geológicos (volcánicos, geoquímicos, hidrogeológicos, sedimentológicos y geomorfológicos) con fines científicos y aplicados respecto a la planificación del territorio, diseño, construcción y mantenimiento de estructuras ingenieriles.

CE7: Evaluar en terreno los recursos minerales y energéticos, para definir su distribución espacial, volumen, calidad, potencial económico y factibilidad de explotación sustentable.

CE8: Interpretar los procesos de formación de los recursos minerales y energéticos para la investigación científica y aplicada.

CG1: Comunicación profesional y académica

Comunicar en español de forma estratégica, clara y eficaz, tanto en modalidad oral como escrita, puntos de vista, propuestas de proyectos y resultados de investigación fundamentados, en situaciones de comunicación compleja, en ambientes sociales, académicos y profesionales.

CG6: Innovación

Concebir ideas viables y novedosas para resolver problemas o necesidades, materializadas en productos, servicios o en mejoras a procesos dentro de un sistema u organización, considerando el contexto sociocultural, económico y los beneficios para el usuario.

C. Resultados de aprendizaje:

Competencias específicas	Resultados de aprendizaje
CE6, CE7	RA1: Compara diferentes sistemas de perforación y técnicas de muestreo, considerando las diferencias metodológicas existentes entre ellos, el propósito del estudio, para determinar criterios técnicos con los cuales ejecutar una determinada técnica, según una serie de pasos.
CE8	RA2: Interpreta información obtenida de los distintos tipos de muestreo y sistemas de perforación considerando propósito del estudio, en función del contexto geológico de trabajo, ya sea en perforaciones geotécnicas, hidrogeológicas, mineras y de exploración.
CE7, CE8	RA3: Trabaja en actividades prácticas donde analiza, describe o representa las características de algún determinado método de perforación y/o técnicas de muestreo, considerando tipos de herramientas que se usan, procesos involucrados, entre otros y su aplicabilidad en terreno.
Competencias genéricas	Resultados de aprendizaje
CG1	RA4: Elabora reportes breves de investigación o análisis sobre sistemas de perforación y técnicas de muestreo, demostrando una redacción clara, coherente y precisa, ajustándose a reglas gramaticales y ortográficas.
CG6	RA5: Adapta una técnica para resolver de manera novedosa un problema, proponiendo mejoras viables al trabajo con métodos de perforación y muestreo como, por ejemplo, abaratar costos o reducir diámetros en perforaciones, resguardar al personal de maniobras inseguras, etc.

D. Unidades temáticas:

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
1	RA1, RA2, RA3, RA4	Sistemas de Perforación	8 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
1.1. Introducción y generalidades sobre los sistemas de perforación. 1.2. Sistema de perforación con rotación. 1.3. Sistema de perforación con percusión. 1.4. Sistema de perforación diamantina. 1.5. Sistema de perforación roto percusión. 1.6. Sistema de perforación con doble rotación.		El/la estudiante: 1. Identifica distintos sistemas de perforación, reconociendo las diferencias técnicas entre estos. 2. Analiza problemas asociados a la aplicación en terreno de los diferentes sistemas de perforación. 3. Caracteriza las diferentes etapas que se producen durante una perforación, en relación con las diferentes metodologías revisadas. 4. Realiza trabajos prácticos de análisis e investigación acotada sobre técnicas de perforación, considerando antecedentes, características de dichos sistemas de perforación y el contexto geológico en que se trabaja. 5. Escribe reportes de las actividades prácticas sobre sistemas de perforación, demostrando una redacción coherente y clara.	
Bibliografía de la unidad		(1)	

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
2	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	Técnicas de Muestreo y Aplicaciones	7 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
2.1. Técnicas de muestreo: - Testigos de sondaje. - Testigos aire reverso. 2.2. Aplicaciones - Geotecnia. - Hidrogeología. - Minería.		El/la estudiante: 1. Identifica las muestras de tipo testigo, su origen y cómo se ejecuta su extracción de acuerdo al contexto geológico. 2. Identifica las muestras tipo aire reverso, sus características y cómo se ejecuta su muestreo y extracción. 3. Analiza el uso de los diferentes sistemas de perforación de diferentes contextos de trabajo y de cómo se aplica en las principales ramas del desarrollo geológico en Chile. 4. Realiza actividades prácticas en cátedra, analizando distintas problemáticas asociadas a la aplicación de las técnicas vistas en los diferentes ejemplos estudiados. 5. Propone ideas novedosas para enfrentar problemas asociados a perforaciones y muestreos y posibles adaptaciones de estos métodos, optimizando resultados desde el punto vista técnico, económico y de seguridad. 6. Redacta reportes breves de las actividades prácticas sobre sistemas de perforación y técnicas de muestreo, demostrando una redacción clara, coherente y precisa.	
Bibliografía de la unidad		(1) (2)	

E. Estrategias de enseñanza- aprendizaje:

El curso considera una serie de estrategias entre las que se pueden mencionar:

- **Clases expositivas** donde se presentan los principales conceptos de los sistemas de perforación y muestreo.
- **Actividades prácticas** tales como investigaciones acotadas, análisis de casos y resolución de problemas en relación a lo revisado en clase.
- **Análisis crítico de lectura.**

F. Estrategias de evaluación:

Al inicio del semestre, el cuerpo docente informará el tipo y cantidad de evaluaciones que se considerarán. También se señalará la ponderación correspondiente.

Para esta propuesta, las instancias de evaluación que se contemplan son:

- Dos controles de cátedra.
- Trabajos prácticos con sus respectivos reportes.
- Examen.

G. Recursos bibliográficos:

Bibliografía obligatoria:

- (1) Apuntes de curso, disponibles en U cursos.

Bibliografía complementaria:

- (2) Krusemann, G.P and N.A de Ridder (2000). Analysis and Evaluation of Pumping Test Data.
Disponible en:
https://www.hydrology.nl/images/docs/dutch/key/Kruseman_and_De_Ridder_2000.pdf.

H. Datos generales sobre elaboración y vigencia del programa de curso:

Vigencia desde:	Otoño, 2021
Elaborado por:	Pablo Casanova
Validado por:	Validación CTD Geología
Revisado por:	Área de Gestión Curricular