

## PROGRAMA DE CURSO GEOLOGÍA DE CAMPO I

### A. Antecedentes generales del curso:

Departamento	Geología (DGL)					
Nombre del curso	Geología de campo I	Código	GL4402	Créditos	6	
Nombre del curso en inglés	<i>Field Geology I</i>					
Horas semanales	Docencia	1,5	Auxiliares	1,5	Trabajo personal	7
Carácter del curso	Obligatorio	X		Electivo		
Requisitos	GL4101: Geología estructural, GL4202: Petrología ígnea, GL4203: Geomorfología dinámica, GL4204: Estratigrafía					

### B. Propósito del curso:

El curso tiene como propósito que el estudiantado sea capaz de recolectar información geológica y analizar, interpretar, sintetizar y presentar de manera escrita y oral, los resultados y productos derivados. El levantamiento de la información geológica incluye:

- 1) levantar una o más columnas estratigráficas;
- 2) realizar uno o más secciones geológicas y/o estructurales;
- 3) realizar descripción de afloramientos y toma de muestras;
- 4) realizar un mapeo geológico, utilizando métodos de teledetección y de campo.

La recolección de información geológica se realiza preferentemente a una escala entre 1:5.000 - 1:25.000. El área de estudio se escoge de manera que presente una variedad tipos litológicos, de estilos estructurales y de morfologías, de forma tal que los y las estudiantes puedan aplicar de forma práctica los conocimientos teóricos de varias temáticas, adquiridos durante su carrera. Previo a la campaña de terreno y por un período no menor a seis (6) semanas, los/las estudiantes trabajan en grupo, realizando trabajo bibliográfico, de mapeo, usando métodos de teledetección, y en todos los aspectos relativos a una adecuada preparación de una campaña geológica.

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

CE1: Caracterizar e interpretar las estructuras geológicas de una zona, a distintas escalas para proyectos de investigación científica y aplicada.

CE3: Caracterizar los minerales formadores de rocas para determinar sus condiciones físico-químicas de formación y sus aplicaciones.

CE4: Analizar e interpretar procesos geoquímicos y petrogenéticos caracterizando las rocas ígneas y metamórficas de una región.

CE5: Caracterizar las rocas y depósitos sedimentarios para establecer sus condiciones físico-químicas de formación.

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.

CG1: Comunicación académica y profesional

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.

CG3: Compromiso ético

Actuar de manera responsable y honesta, dando cuenta en forma crítica de sus propias acciones y sus consecuencias, en el marco del respeto hacia la dignidad de las personas y el cuidado del medio social, cultural y natural.

CG4: Trabajo en equipo

Trabajar en equipo, de forma estratégica y colaborativa, en diversas actividades formativas, a partir de la autogestión de sí mismo y de la relación con el otro, interactuando con los demás en diversos roles: de líder, colaborador u otros, según requerimientos u objetivos del trabajo, sin discriminar por género u otra razón.

### C. Resultados de aprendizaje:

Competencias específicas	Resultados de aprendizaje
CE1	RA1: Ejecuta un trabajo de gabinete orientado a la utilización de técnicas de sensores remotos, aplicados a la geología y a la preparación de una campaña de terreno. El trabajo de gabinete considera la información geológica previa que existe del área de estudio, elaborando un mapa preliminar en base a imágenes satelitales.
	RA2: Identifica, describe, y caracteriza las estructuras geológicas de la zona en estudio, considerando ubicación, geometría, cinemática, distribución espacial y temporalidad, para su representación en un mapa geológico que se integra a un informe técnico.
CE3, CE4	RA3: Describe, diferencia y clasifica los distintos tipos de rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias.
	RA4: Determina el origen de los distintos tipos de rocas ígneas y metamórficas en base a sus texturas y mineralogía, considerando su distribución espacial, geometría, temporalidad y relaciones de contactos con las otras unidades de roca.

CE5	RA5: Determina los ambientes de formación de depósitos y rocas sedimentarias, considerando su litología, textura, estructuras sedimentarias y estratigrafía, así como su distribución espacial y asociación con otras litologías o elementos morfológicos.
CE6	RA6: Analiza y sintetiza la información recogida al caracterizar las unidades de rocas y estructuras presentes en el área, mediante la elaboración de un informe técnico que incluye un mapa geológico, una o más columnas estratigráficas, uno o más perfiles estructurales y un modelo de evolución geológico. Evalúa la coherencia, pertinencia y calidad de informes geológicos.
Competencias genéricas	Resultados de aprendizaje
CG1	RA7: Elabora y presenta en forma escrita y oral, de manera sintética, con precisión y claridad, un informe técnico para dar cuenta del análisis y conclusiones sobre la evolución geológica de una zona, considerando objetivos del estudio, descripción de las unidades de roca, estructuras geológicas y etapas evolutivas.
CG3, CG4	RA8: Actúa, a nivel personal y con su equipo, de manera responsable y honesta, dando cuenta en forma crítica de sus propias acciones y sus consecuencias, en el marco del respeto a las personas y el cuidado del medio social y natural para cumplir con las actividades asignadas al trabajo de terreno de forma colaborativa.

#### D. Unidades temáticas:

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
1	RA1, RA2, RA6	Preparación y planificación para el trabajo de campo	6-9 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
<p>1.1. Métodos de levantamiento de información geológica en terreno: libreta de terreno, confección de esquemas, secciones geológicas, columnas estratigráficas.</p> <p>1.2. Mapeo pre-terreno usando métodos de teledetección: sistemas de información geográfica, imágenes satelitales multi-espectrales y modelos de elevación digital aplicados a la geología.</p> <p>Preparación de un informe geológico. Diseño de objetivos general y específicos, marco</p>		<p>El/la estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplica diferentes técnicas de representación de elementos geológicos para sintetizar e interpretar la información científica asociada a ellos.</li> <li>2. Construye un mapa geológico del área de estudio, considerando información bibliográfica, unidades litológicas, estructuras, morfología y escala apropiada, utilizando como base sistemas de información geográfica y métodos de sensores remotos como imágenes satelitales multi-espectrales y productos como modelos de elevación digital de terreno.</li> <li>3. Genera un informe pre-terreno donde se sintetiza y detalla la información necesaria para el desarrollo de la actividad de terreno.</li> </ol>	

geológico, marco teórico y metodología.	
Bibliografía de la unidad	<p>[1] LISLE, Richard J.; BRABHAM, Peter; BARNES, John W. Basic geological mapping. John Wiley &amp; Sons, 2011.</p> <p>[2] COE, Angela L. (ed.). Geological field techniques. John Wiley &amp; Sons, 2010.</p> <p>[3] MCCLAY, Kenneth R. The mapping of geological structures. John Wiley &amp; Sons, 2013.</p> <p>[4] TUCKER, Maurice E. Sedimentary rocks in the field. John Wiley &amp; Sons, 2003.</p> <p>[5] JERRAM, Dougal; PETFORD, Nick. The field description of igneous rocks. John Wiley &amp; Sons, 2011.</p> <p>[6] BENNISON, George M.; OLVER, Paul A.; MOSELEY, Keith A. <i>An introduction to geological structures and maps</i>. Routledge, 2013.</p>

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
2	RA1 a RA7	Trabajo de campo	1 semana
Contenidos		Indicador de logro	
<p>2.1. Levantamiento geológico de un área determinada durante 7 días.</p> <p>2.2. Exposición oral de los resultados y discusión de su significado o interpretación.</p>		<p>El/la estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Registra y sintetiza información geológica en esquemas, secciones y columnas estratigráficas, utilizando herramientas propias de la geología.</li> <li>2. Identifica, describe y clasifica rocas aflorantes, registrando y sintetizando la información en notas observacionales de manera metódica.</li> <li>3. Realiza la adquisición de información estructural, usando herramientas geológicas como brújula, receptor GPS, u otros.</li> <li>4. Correlaciona unidades de roca a escala regional e infiere su disposición tridimensional y relaciones temporales para identificar la constitución geológica de un área.</li> <li>5. Interpreta la evolución y secuencia de eventos geológicos del área de estudio.</li> <li>6. Confecciona un mapa geológico del área de estudio, cartografiando las unidades litoestratigráficas aflorantes, y las principales estructuras geológicas y geomorfológicas.</li> <li>7. Presenta y discute de forma oral los resultados preliminares de su trabajo de campo.</li> </ol>	
Bibliografía de la unidad		<p>[1] LISLE, Richard J.; BRABHAM, Peter; BARNES, John W. Basic geological mapping. John Wiley &amp; Sons, 2011.</p> <p>[2] COE, Angela L. (ed.). Geological field techniques. John Wiley &amp; Sons, 2010.</p>	

	<p>[3] MCCLAY, Kenneth R. The mapping of geological structures. John Wiley &amp; Sons, 2013.</p> <p>[4] TUCKER, Maurice E. Sedimentary rocks in the field. John Wiley &amp; Sons, 2003.</p> <p>[5] JERRAM, Dougal; PETFORD, Nick. The field description of igneous rocks. John Wiley &amp; Sons, 2011.</p>
--	--

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
3	RA5, RA6, RA7, RA8	Análisis y síntesis de los datos comunicación de resultados	6 – 9 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
<p>3.1. Análisis, clasificación e interpretación del material y datos recolectados.</p> <p>3.2. Confección de mapas geológico, secciones, columnas estratigráficas e ilustraciones, integrando la información pre-terreno y la síntesis de los resultados derivados del trabajo de terreno.</p> <p>3.3. Síntesis de resultados del trabajo de campo, laboratorio, procesamiento de datos en un informe geológico.</p>		<p>El/la estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Representa en forma gráfica los principales elementos geológicos del área de estudio, mostrando sus relaciones estratigráficas, distribución espacial, y estructuras geológicas.</li> <li>2. Interpreta mapas, columnas y secciones geológicas en base a las relaciones entre unidades de roca cartografiadas.</li> <li>3. Analiza y discute la evolución geológica del área de estudio derivando consecuencias y recomendaciones.</li> <li>4. Escribe un informe geológico y expone oralmente sus resultados, discutiendo críticamente los principales aspectos de la geología del área de estudio.</li> </ol>	
Bibliografía de la unidad		[1] LISLE, Richard J.; BRABHAM, Peter; BARNES, John W. Basic geological mapping. John Wiley & Sons, 2011.	

## E. Estrategias de enseñanza - aprendizaje:

La estrategia que orienta este curso es la preparación y realización de un estudio geológico basado en la adquisición de datos de terreno. Durante la etapa pre-terreno, se realiza recopilación bibliográfica, mapeo de unidades geológicas con métodos de sensores remotos, y se prepara la libreta de terreno y otros materiales. Durante el terreno se realiza un levantamiento geológico organizado en grupos de trabajo, utilizando diversas herramientas de la geología, como brújula, martillo, lupas, GPS, huincha, entre otras, para identificar la distribución espacial y ubicación estratigráfica de unidades geológicas, y construir secciones y columnas geológicas.

El trabajo en equipo de carácter colaborativo es fundamental como estrategia de discusión crítica del proceso de observación, descripción, e interpretación de evidencia geológica, dentro del marco del método científico.

Los y las estudiantes aplican en forma práctica los conceptos aprendidos durante la carrera, para resolver los problemas que habitualmente enfrenta un profesional en ambientes geológicos reales. Para las actividades de pre-terreno y terreno los estudiantes se organizarán en grupos de 3 a 4 integrantes. Las actividades post terreno podrán ser realizadas incluyendo la integración de información del resto del curso.

La propuesta de trabajo debe generar tres momentos de aprendizaje:

Pre-terreno	Terreno	Pos-terreno
Síntesis de bibliografía relevante Mapeo previo por teledetección Confección de informe escrito pre-terreno Presentación oral pre-terreno	recolección de datos de terreno y levantamiento geológico. Presentaciones orales	Análisis de datos y síntesis de información. Confección mapa geológico, secciones y columnas. Confección de informe escrito Presentación oral
<b>6 a 9 semanas*</b>	<b>1 semana**</b>	<b>5 a 8 semanas*</b>

*\* El número de semanas que el profesor destine a clases lectivas, de apoyo o en reuniones de curso debe ser de 15 semanas. Por ejemplo: (1) 6 semanas de pre-terreno, 1 semana de terreno, 8 semanas de pos-terreno; (2) 9 semanas de pre-terreno, 1 semana de terreno, 5 semanas de pos-terreno.*

*\*\* La duración de terreno incluye un mínimo de 5 días efectivos de terreno (sin considerar el traslado a la zona de estudio). Incluyendo traslados, la duración del terreno no puede superar los 7 días (1 semana).*

*\*\*\*Una actividad evaluada puede realizarse en periodo de exámenes, como una evaluación escrita, presentación de resultados o similar.*

## F. Estrategias de evaluación:

Para esta propuesta de programa, el curso considera las siguientes instancias de evaluación:

Tipo de evaluación	Resultado de aprendizaje asociado a la evaluación
<p><b>Actividades Pre-terreno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Reportes y presentaciones parciales.</li> <li>● Libreta pre-terreno.</li> <li>● Mapa preliminar.</li> </ul>	<p><b>Actividades pre-terreno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Con esta actividad se evalúan los resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA8</li> <li>● Con esta actividad se evalúan los resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5</li> <li>● Con esta actividad se evalúan los resultados de aprendizaje: RA1, RA8</li> </ul>
<p><b>Actividades terreno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Trabajo de terreno (campo): secciones, columnas estratigráficas, perfiles, descripciones litológicas.</li> <li>● Presentaciones parciales en terreno.</li> <li>● Libreta de terreno.</li> </ul>	<p><b>Actividades terreno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Con esta actividad se evalúan los resultados de aprendizaje: RA2, RA3, RA4, RA5, RA7, RA8</li> <li>● Con estas actividades se evalúan os resultados de aprendizaje: RA2, RA3, RA4, RA5, RA7, RA8</li> <li>● Con esta actividad se evalúan los resultados de aprendizaje: RA2, RA3, RA4, RA5, RA6</li> </ul>
<p><b>Actividades post-terreno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Informe y presentación final.</li> </ul>	<p><b>Actividades post-terreno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Con esta actividad se evalúan los resultados de aprendizaje: RA6, RA7, RA8</li> </ul>

## G. Recursos bibliográficos:

### Bibliografía obligatoria:

- [1] LISLE, Richard J.; BRABHAM, Peter; BARNES, John W. Basic geological mapping. John Wiley & Sons, 2011.
- [2] MCCLAY, Kenneth R. The mapping of geological structures. John Wiley & Sons, 2013.
- [3] TUCKER, Maurice E. Sedimentary rocks in the field. John Wiley & Sons, 2003.
- [4] JERRAM, Dougal; PETFORD, Nick. The field description of igneous rocks. John Wiley & Sons, 2011.
- [5] BENNISON, George M.; OLVER, Paul A.; MOSELEY, Keith A. An introduction to geological structures and maps. Routledge, 2013.

### Bibliografía complementaria:

- [1] COE, Angela L. (ed.). Geological field techniques. John Wiley & Sons, 2010.

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

Vigencia desde:	Primavera, 2022
Elaborado por:	Fernando Poblete, Rodrigo Fernández
Validado por:	Validación académico par: Rodrigo Fernández Validación CTD de Geología
Revisado por:	Área de Gestión Curricular