

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Sigla	OCE354
Nombre Asignatura	Geología
Créditos	3
Duración	162 horas pedagógicas
Semestre	6° Semestre
Requisitos	Sin requisitos
Horas Teóricas	64 horas pedagógicas
Horas Prácticas	32 horas pedagógicas
Horas de Estudio Personal	66 horas pedagógicas
Área curricular a la que pertenece la asignatura	Disciplinar
Decreto Programa de Estudio	N°10/2014
Carácter de la asignatura	Obligatoria

## II. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

Este curso introduce al estudiante en los principios y conceptos básicos de la geología. A través de una combinación de clases, laboratorios prácticos y observaciones en terreno se analizan temas que abarcan desde la formación del planeta tierra, pasando por el reconocimiento e identificación de rocas, hasta la tectónica de placas.

La geología es una disciplina central de las ciencias de la tierra, que abarca una enorme diversidad de fenómenos naturales, incluyendo la tectónica de placas, la construcción de las montañas, el vulcanismo, los terremotos y la evolución del paisaje entre muchos otros. Debido a que el ser humano persigue el bienestar y lo demanda principalmente de los recursos naturales, la geología alcanza considerable relevancia; no solo desde el punto de vista de la extracción de recursos minerales sino también de los riesgos a los que está sometida su sociedad industrializada.

El curso ha sido diseñado para ser accesible a estudiantes que no cuenten con un conocimiento previo de la geología, aunque sí de las Ciencias de la tierra en general. Desde el punto del perfil de egreso, la asignatura aporta conocimiento sólido en oceanografía geológica, siendo una de las bases de integración del conocimiento para solucionar problemas inherentes a la disciplina oceanográfica.

Las competencias del perfil de egreso a desarrollar en el alumno son las siguientes:

### **Competencias genéricas de formación fundamental**

- 2. Actúa éticamente, iluminado por la propuesta cristiana, en contextos reales, con autonomía y respeto hacia los demás, buscando el bien común, la promoción de los derechos humanos y la realización de la persona humana, en un contexto de diversidad.
- 3. Comunica de manera clara y coherente sus ideas a través de su lengua materna en un contexto académico.
- 4. Usa las tecnologías de la información y comunicación como herramientas del desarrollo académico y profesional.
- 5. Demuestra capacidad de análisis, abstracción, síntesis y reflexión crítica con el objetivo de resolver problemas, construir conocimiento y desarrollar autoaprendizaje, tanto a nivel individual como en el trabajo en equipos interdisciplinarios.
- 6. Comunica en forma oral y escrita en idioma inglés, con el fin de facilitar su inserción y participación en contextos multiculturales e interdisciplinarios.
- 7. Reconoce la lectura, la relación con los demás, la actividad física, la vida sana, el cuidado medioambiental, el arte y la cultura como fuentes de desarrollo personal integral.

### **Competencias específicas disciplinares**

- 10. Posee conocimientos de física que le permiten caracterizar y comprender los

fenómenos físicos que gobiernan al medio natural, especialmente los relacionados con el océano y su dinámica.

- 12. Conoce los fundamentos de la geología, lo que le permite observar al ecosistema marino como un producto de una larga evolución temporal, traspasando los límites del tiempo a escala humana y así comprender sus procesos a escala geológica, de miles a millones de años.

#### **Competencias específicas profesionales**

- 14. Maneja bases de datos, técnicas satelitales y métodos de muestreo de la columna de agua y del fondo marino, así como de mediciones de variables físicas, para realizar una correcta caracterización del ambiente marino.
- 19. Analiza e interpreta resultados de las caracterizaciones ambientales y de la experimentación con el fin de obtener conclusiones plausibles y fundamentadas a través del método científico.

### **III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Reconoce la evolución conceptual de la disciplina geológica, desde los Catastrofistas a los Uniformistas.
- Comunica en forma clara y concisa el concepto de tiempo geológico. Describe las principales eras y periodos en que se divide el tiempo geológico.
- Comprende la evolución del sistema solar en general y de la Tierra en particular.
- Aplica los principios la Teoría de la tectónica de placas para comprender los procesos geológicos que ocurren en la actualidad.
- Reconoce físicamente los principales tipos de minerales.
- Reconoce físicamente los principales tipos de rocas.
- Reconoce los principales tipos de vulcanismo que existen.
- Describe, mediante clasificaciones estándar, los principales tipos de fallas.
- Comprende los procesos geológicos que producen los terremotos y los tsunamis.
- Comunica en forma clara y de manera simple el mecanismo de generación de tsunamis.
- Conoce los principales procesos geomorfológicos que ocurren en la costa.
- Reconoce los principales efectos de la Tectónica de placas en la geomorfología y estructuras del mar profundo.

### **IV. CONTENIDOS o UNIDADES DE APRENDIZAJE**

#### **UNIDADES TEMÁTICAS**

##### **I. Introducción a la geología**

- Breve historia de la geología moderna
- Uniformismo versus catastrofismo
- Tiempo absoluto versus tiempo relativo
- Magnitud del tiempo geológico

## **II. Bases teóricas y prácticas de la Geología**

- El sistema Tierra
- Tectónica de placas

## **III. La Tierra y los planetas a través del tiempo geológico**

- Los relojes de las rocas: tiempo en el registro geológico
- Historia temprana de los planetas terrestres
- Evolución de los continentes
- Materiales terrestres: minerales y rocas

## **IV. Minerales y el ciclo Rocas**

- Introducción Rocas y minerales. Propiedades de los minerales
- Clasificación de minerales: Elementos nativos, sulfuros, óxidos e hidróxidos
- Clasificación de minerales: haluros, carbonatos, sulfatos y fosfatos
- Clasificación de minerales: silicatos
- Ciclo de las rocas: Rocas ígneas
- Ciclo de las rocas: Rocas metamórficas
- Ciclo de las rocas: Rocas sedimentarias

## **V. Geo-sistemas interiores**

- Interior de la tierra
- Volcanes
- Deformación de las rocas: plegamientos y fracturas
- Terremotos y tsunamis

## **VI. Geo-sistema Costero**

- Conceptos generales
- Principios geomorfológicos
- Geomorfología costera de erosión
- Geomorfología costera de depositación

## **VII. Geo-sistema del mar profundo**

- Tectónica de placas y sus efectos en el fondo del océano
- Geomorfología y estructuras del fondo oceánico

## **V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

i) **Clases expositivas del profesor (teórico).** El profesor entregará la estructura general del curso en base a los Contenidos teóricos. Adicionalmente, se promoverá el interés del estudiante en la geología mediante videos que muestran aspectos generales de la disciplina junto a casos de estudio. Esta

actividad utilizará 23 horas y se desarrollará en la ECM.

ii) **Trabajo práctico.** Actividad práctica, involucrando actividades en aula y laboratorio, para el reconocimiento e identificación de minerales y rocas. Para esto se realizará una serie de actividades que utilizarán los sentidos de los alumnos. Esta actividad implicará 18 horas y tendrá lugar en el aula y en el laboratorio de Geología.

iii) **Actividad de terreno.** Con el fin de realizar observaciones de campo y entrenar al estudiante en el reconocimiento de rocas y caracterización de la geomorfología costera, se realizará un recorrido por la zona costera de Valparaíso, que incluye al batolito costero, con el fin de reconocer sus principales características geomorfológicas. Esta actividad requerirá de 5 horas y se desarrollará en la costa de Valparaíso.

iv) **Estudio personal.** La asignatura considera que el alumno dedique 64 horas de estudio personal del temario de la asignatura.

v) **Preparación informe de terreno.** Se considera que el alumno utilice 2 horas en la preparación del informe de terreno. La mayor parte de las actividades de ese informe serán logradas en el terreno mismo.

## VI. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

**Evaluación.** Los alumnos serán evaluados mediante tres modos: a) 2 pruebas de cátedra, que totalizarán el 60% del curso. b) 2 pruebas cortas (teórico-práctico de reconocimiento e identificación de minerales y rocas) significando un 30%. c) Evaluación del informe de terreno, significando el 10% restante de la nota final. Las actividades evaluativas requerirán de 6 horas, las cuales se desarrollarán en la ECM.

Se considera un examen final en el caso de que el alumno no alcance el nivel suficiente para aprobar el curso. En ese caso las notas obtenidas a través del curso corresponderán al 70% de la nota de presentación al examen, el que representará el 30% restante. El examen también será una alternativa para reemplazar alguna de las pruebas a las que el alumno no pueda asistir (sea por motivos personales o de salud). En ese caso, el alumno deberá dar el examen y la nota alcanzada reemplazará la nota faltante. Esta figura sólo se considera para una de las 4 pruebas (2 de cátedra y 2 de práctico).

Las actividades prácticas y de terreno son obligatorias y contemplan una asistencia del 100%. El no cumplimiento de estas actividades implicará que el alumno no cuente con los requisitos solicitados para aprobar el curso.

## VII. BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

### Recursos didácticos

Se dispondrá del siguiente material en el Aula Virtual de la asignatura:

- Presentaciones PowerPoint con las clases de la parte teórica y de la práctica.
- Guías de los laboratorios.
- Guías reconocimiento de minerales y rocas.
- Bibliografía y artículos científicos relacionados al curso.

### Bibliografía obligatoria

Tarbuck, E. & F. Lutgens, 2005. Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física. Ed. Pearson-Prentice Hall, 8ª ed. Madrid.

### Bibliografía complementaria

Ager, D., 1993. The Nature of the Stratigraphical Record, 3rd Ed. John Wiley & Sons.

Brookfield, M., 2004. Principles of Stratigraphy. Blackwell Publishing. 340 p.

Cisternas, M., Atwater B., Torrejón F., Sawai Y., Machuca G., Lagos, M., Eipert, A., Youlton, C., Salgado, I., Kamataki, T., Shishikura, M., Rajendran C.P., Malik J., Rizal Y., Husni, M., 2005. Predecessors of the Giant 1960 Chile Earthquake. Nature, 437: 404-407.

Grotzinger, J., T. Jordan, F. Press & R. Siever, 2007. Understanding Earth. W.H. Freeman and Company. New York. 580 p.

Kearey, P., K. Klepeis, F. Vine, 2009. Global Tectonics. Third Edition. John Wiley & Sons, Ltd., Publication. 482 p.

Mackenzie, W. & A. Adams, 1997. Atlas en color de rocas y minerales en lámina delgada. Masson S.A. Barcelona, España. 215 p.

Marshak, S., 2008. Earth: Portrait of a Planet, 3rd Edition. 354 p.

Moreno, T. & W. Gibbons, 2007. The Geology of Chile, published by The Geological Society, London, 414 p.

Nichols, G., 2009. Sedimentology and Stratigraphy. Second Edition. John Wiley & Sons, Ltd., Publication. 419 p.

### Webgrafía

US Geological Survey, 2001. This dynamic Earth. Online document. U.S. Government Printing Office. Washington, <http://pubs.usgs.gov/publications/text/dynamic.html>

**Académico responsable de la elaboración del programa:** Marco Cisternas Vega

**Fecha de elaboración del programa:** 27 de diciembre 2017