

SIG, TELEDETECCION Y CARTOGRAFÍA**A. ANTECEDENTES GENERALES**

CÓDIGO	:
DURACIÓN	: UN SEMESTRE ACADÉMICO
PRE-REQUISITO	: TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN II; TALLER DE GEOLOGÍA GENERAL.
CO-REQUISITO	: NO TIENE
UBICACIÓN	: SEGUNDO AÑO, SEGUNDO SEMESTRE
CARÁCTER	: OBLIGATORIO
HRS.DIRECTAS ASIGNATURA	: 68 - 34
HRS.DIRECTAS SEMANALES	: 4 - 2
CRÉDITOS	: 10

B. INTENCIONES DEL CURSO

En el curso obligatorio de **SIG, teledetección y cartografía**, perteneciente al ciclo de Bachillerato, se introduce al alumno en los conceptos de los sistemas de información geográfica, técnicas de teledetección y cartografía que son la base utilizada para el trabajo en terreno y gran parte del desarrollo de la profesión.

Se busca que el alumno adquiera conceptos habilidades de interpretar y visualizar por medio de imágenes satelitales, fotografías aéreas y mapas geológicos la geología imperante de lo que se observa en estas.

Lo anterior se agrupa en las siguientes unidades: Los Sistemas de Información Geográficos, SIG vectorial y SIG raster, La Teledetección, Imágenes Satelitales, Fotogrametría y Cartografía.

C. OBJETIVOS GENERALES**C.1. NIVEL CONCEPTUAL**

- Adquirir conocimientos sólidos sobre los fundamentos de Cartografía, SIG y Teledetección.
- Conocer las posibilidades de los SIG como gestionadores de datos, soporte de mapas geológicos y sus herramientas de análisis espacial.
- Interpretar mapas, fotografías aéreas e Imágenes satelitales que son fundamentales para el desarrollo de la profesión.
- Conocer las distintas herramientas para visualizar imágenes o atributos de éstas, además, de sus distintas aplicaciones.

C.2. NIVEL PROCEDIMENTAL

- Aplicar los conceptos teóricos en el reconocimiento e interpretación de imágenes satelitales, fotografías aéreas y mapas geológicos.
- Realizar asociaciones conceptuales en base a los conocimientos teóricos entregados en clases.
- Desarrollar un mapa geológico con el apoyo de imágenes satelitales y fotografías aéreas que les permita aplicar su espectro de conocimientos práctico conceptual del curso.

C.3. NIVEL ACTITUDINAL

- Reconocer la importancia de SIG, teledetección y cartografía que acompañarán por siempre el desarrollo de la profesión de geología.
- Fomentar la visión y mirada geológica de los alumnos de una manera sistemática e integrativa hasta lograr que sea un hábito.

D. CONTENIDOS

D.1 UNIDAD 1: Introducción a la Cartografía, Mapas y SIG

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Elementos de los mapas.
- Sistemas de referencia.
- Sistemas de proyección geográfica.
- Proyección UTM y Sistemas de Proyección utilizados en Chile.
- Mapas de Faenas y Recursos Mineros (Atlas de Faenas Mineras).
- Definición y utilidad de los SIG.
- Mapas de Propiedad Minera (SIG de Propiedad Minera on-line).
- Uso básico de Google Earth.
- Funcionamiento y uso de los GPS

D.2 UNIDAD 2: Cartografía Geológica

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Elementos de los Mapas Geológicos.
- Estructuras Geológicas.
- Orientación Espacial de las Estructuras Geológicas.
- Representación de las Estructuras Geológicas.
- Simbología Geológica.
- Secciones Geológicas.
- Servidores de Mapas Geológicos y Uso del PortalGeomin

D.3 UNIDAD 3: Los sistemas de Información Geográficos

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Que es un SIG.
- El SIG como plataforma de Gestión de Datos e Información.
- El SIG como generador de mapas.
- Elementos de un SIG.
- IDE Infraestructura de Datos Espaciales.
- Los datos geográficos vectoriales y raster.
- Problemas que se pueden resolver en un SIG.
- Google Earth como plataforma de datos geográficos.
- Software SIG disponibles en el mercado de las TI.

D.4 UNIDAD 4: proceso de datos en soporte SIG

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Tipos de datos: puntos, líneas, polígonos, imágenes
- Georeferenciación.
- Digitalización en pantalla
- Herramientas de Cálculo y Análisis Espacial
- Despliegue y Georeferenciación de Imágenes
- Operaciones básicas sobre imágenes
- Digitalización de datos vectoriales a partir de imágenes.
- Los mapas geológicos en soporte SIG.

D.5 UNIDAD 5: Sensores Remotos y Teledetección

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Fundamentos de los Sensores Remotos.
- El espectro de la radiación electromagnética: espectro visible y no visible.
- La atmósfera y la radiación electromagnética
- Tipos de Sensores: Resolución, Sensores pasivos y Sensores activos.
- La matriz de datos y las operaciones sobre los datos de Sensores Remotos.
- Correcciones, realces y mejoras visuales.
- Generadores y Proveedores de datos de Sensores Remotos e Imágenes Satelitales.
- Clasificación de Imágenes Satelitales.

D.6 UNIDAD 6: Fotogrametría.

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Fundamentos de fotogrametría.
- Tipos de Fotografías Aéreas.
- Sistemas de coordenadas en fotogrametría.
- El proceso fotogramétrico: El vuelo fotogramétrico, El apoyo fotogramétrico, La aerotriangulación, La restitución y La ortofotogrametría.
- La fotointerpretación

E. METODOLOGÍA

El curso será abordado mediante tres estrategias metodológicas, cada una de ellas formulada sobre la base de los conocimientos y habilidades que se desea transferir y desarrollar en el alumno, las cuales son:

- i) Clases expositivas desarrolladas por el profesor.
- ii) Trabajos prácticos de confección de mapas en soporte SIG e interpretación de imágenes y fotografías.
- iii) Trabajo final de elaboración de mapa geológico y subproductos asociados.

F. EVALUACIÓN.

F1. EVALUACIÓN CONCEPTUAL Y PROCEDIMENTAL

Para las diferentes instancias evaluativas se contará con una pauta de corrección con criterios claros y conocidos por los alumnos. La pauta será acorde a las exigencias planteadas por el profesor. Lo anterior es válido para la exposición y defensa de papers, certámenes y examen.

1. **Controles:** se evaluarán trabajos prácticos y teóricos que se realizarán tanto en clases como en tareas. Se consideran 6 controles con la posibilidad de eliminar 2.
2. **Trabajo práctico:** se evaluará un trabajo práctico relacionado a la confección de un mapa geológico en soporte GIS.
3. **Certámenes:** se realizarán 2 certámenes en las semanas establecidas por la Facultad.

4. **Exámen:** se realizará 1 examen (acumulativo), al término del semestre, en la fecha establecida por la Facultad, y exigiéndose nota mínima de 3.0, para todos los alumnos, según R.A.A.R. El examen podrá tener una parte teórica y otra práctica, en cuyo caso se exigirá una nota igual a superior a 3,0 en cada una para que el el alumno pueda aprobar el ramo.

La ponderación de las diferentes instancias de control en la nota final del alumno se desglosa de la siguiente manera:

- 20 % Certamen 1.
- 20% Certamen 2.
- 10% Trabajo Práctico.
- 20% Controles.
- 30 % Examen.

G. BIBLIOGRAFÍA

OBLIGATORIA

- AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY. 1980. "MANUAL OF PHOTOGRAMMETRY", ASPRS, 4ª EDICIÓN. ISBN 0-937294-01-2.
- BARREDO, J.I. "SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y EVALUACIÓN MULTICRITERIO". ED. RA-MA. 1.995. ISBN: 84-7897-230-7.
- BOSQUE SENDRA, JOAQUÍN. 2.000. "SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA". ED. RIALP. ISBN: 84-3213-154-7
- PINILLA RUIZ, CARLOS. "ELEMENTOS DE TELEDETECCIÓN". ED. RA-MA. 1.995. ISBN: 84-7897-202-9.
- RIVERO CORNELIO, E. "BASES DE DATOS RELACIONALES". EDITORIAL PARANINFO S.A. 1.991. ISBN: 84-283-1652-X.
- SOBRIO RODRÍGEZ, J.A. "TELEDETECCIÓN". ED. UNIVERSIDAD DE VALENCIA. 2.000. ISBN: 84-3704-220-6.
- WOLF, P.R. 1.983. "ELEMENTS OF PHOTOGRAMMETRY". MC. GRAW-HILL BOOK COMPANY. N. YORK.
- www.sernageomin.cl página donde es posible descargar el Anuario de la Minería de Chile y Acceder a Servicios SIG de Propiedad Minera y Mapas Geológicos.
- www.geovirtual2.cl página de referencia con información conceptual de geología general y estructural entre otros temas.

COMPLEMENTARIA

- ENLACES DE INTERÉS:

- <http://www.cartesia.org/> Portal dedicado a temas relacionados con la geomática y ciencias afines.
- <http://www.gabrielortiz.com> Excelente web en la podemos encontrar: metodologías, video-tutoriales, descargas, aplicaciones, software gratuito, etc.