

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
GF5017	Geodesia de Tectónica Activa			
Nombre en Inglés				
Active Tectonics Geodesy				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3,0	1,5	5,5
Requisitos			Carácter del Curso	
GF4004 (Geodinámica) GF5013S (Métodos Inversos Aplicados a la Geofísica) Requisitos Específicos: Programar en lenguajes de tipo scripting (Ej: MATLAB, PYTHON, etc). Graficar en GMT (Generic Mapping Tools).			Curso Electivo de Licenciatura en Geofísica y Magíster en Geofísica	
Competencia a la que tributa el curso				
A1C1 Procesar datos a fin de cuantificar las variables físicas involucradas en los fenómenos y procesos geofísicos A1C2 Interpretar datos geofísicos y las variables físicas asociadas en el contexto de un modelo del proceso, siguiendo métodos y procesos experimentales. CG1 Comunica ideas y resultados de trabajos profesionales o de investigación, en forma escrita y oral, en español y utiliza los conocimientos de inglés básicos a nivel de licenciatura.				
Resultados de Aprendizaje				
Al final del curso se espera que el estudiante demuestre que: <ul style="list-style-type: none"> • Maneja conceptos básicos y alcances de métodos modernos de la geodesia (en particular geodesia espacial) a fin de inferir los procesos de deformación de la corteza terrestre. • Maneja conceptos básicos de estimación de parámetros de modelos geofísicos y de algoritmos para analizar datos geodésicos en las dimensiones temporales y espaciales con el fin de separar señales presentes en estos datos con origen en diferentes fenómenos geofísicos. • Utiliza observaciones geodésicas para analizar modelos de la deformación de la corteza terrestre: campos de velocidad secular, procesos co-sísmicos y asísmicos, deformación en volcanes, fenómenos de deformación estacionales de la corteza, entre otros, con el fin de interpretarlos en el contexto de un modelo geofísico. • Comunica en su propia lengua, en forma oral y/o escrita, a fin de exponer las conceptualizaciones asociadas a la geodesia de tectónica activa. 				

Metodología Docente	Evaluación General
<p>Estrategia metodológica activo-participativa, en donde la instancia de trabajo con el estudiante podrían llegar a ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clases de cátedra expositivas • Clases auxiliares expositivas • Sesiones de Laboratorio • Salida trabajo de campo • Lectura y discusión de artículos científicos. 	<p>El sistema de evaluación – tipos, cantidad y ponderación de evaluaciones – se determina y comunica a los alumnos el primer día de clases.</p> <p>Tipos de evaluación (al menos uno):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controles • Tareas (teóricas, numéricas y lectura de artículos científicos) • Ejercicios • Examen • Desarrollo de un proyecto a lo largo del semestre

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Taller de Programación de Software	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1.1 Introducción a Generic Mapping Tools (GMT) 1.2 Introducción a la programación en Python	<p>El estudiante demuestra que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maneja herramientas computacionales para graficar información geofísica en mapas geográficos usando la herramienta GMT. • Maneja conceptos básicos de programación en el lenguaje Python para ser utilizado como herramienta en el curso. 	

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Deformación de la corteza terrestre	4
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
2.1 Introducción a la teoría de elasticidad 2.2 Tensores de deformación y de tasa de deformación 2.3 Métodos de estimación de la deformación de la corteza terrestre utilizando observaciones geodésicas 2.4 Dislocaciones.	<p>El estudiante demuestra que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza ecuaciones de la teoría de elasticidad para modelar procesos de deformación de la corteza terrestre. • Utiliza métodos básicos de estimación de parámetros 	(b), (c)

<p>2.5 Patrones de deformación de la corteza terrestre.</p> <p>2.6 Entendiendo el ciclo sísmico: la geodesia como herramienta esencial.</p>	<p>de modelos en problemas de análisis de la deformación de la corteza terrestre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infiere y contextualiza señales de deformación obtenidas en la aplicación de modelos de deformación de la corteza terrestre, utilizando observaciones geodésicas. 	
---	---	--

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Métodos Geodésicos	9
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>3.1 Sistemas de coordenadas</p> <p>3.2 Marcos de referencia terrestre, mareas y forzamientos en la corteza terrestre.</p> <p>3.3 Mediciones geodésicas aplicadas a la tectónica.</p> <p>3.4 Geodesia espacial utilizando el Sistema de Posicionamiento Global (GPS).</p> <p>3.5 Posicionamiento estático y cinemático de instrumentos GPS usando la herramienta GIPSY-OASIS (Jet Propulsion Laboratory).</p> <p>3.6 Trabajo de campo usando instrumentos GPS.</p> <p>3.7 Geodesia espacial utilizando Interferometric Synthetic Aperture Radar (InSAR).</p> <p>3.8 Procesamiento y modelamiento de datos InSAR.</p>	<p>El estudiante demuestra que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza sistemas de referencia terrestre para referenciar mediciones geodésicas. • Ejecuta trabajo de campo utilizando instrumentos GPS para obtener series de tiempo con potencial aplicación para medir procesos de deformación de la corteza terrestre. • Utiliza métodos de la geodesia espacial (GPS-InSAR) para estimar movimientos y deformaciones de la corteza terrestre. • Reconoce los principales desafíos y limitaciones de la geodesia aplicada al estudio de procesos tectónicos. 	(a), (b), (c)

Bibliografía General

- (a) Richard C. Aster, Brian Borchers and Clifford H. Thurber. "Parameter Estimation and Inverse Problems - Second Edition". Academic Press – Elsevier (2013).
- (b) Gilbert Strang and Kai Borre. "Linear Algebra, Geodesy, and GPS" (1997).
- (c) Segall, P. "Earthquake and Volcano Deformation". Princeton University Press, (2010).

Vigencia desde:	Primavera 2018
Elaborado por:	Francisco Hernán Ortega Culaciati
Revisado por:	