

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
GF4004	GEODINAMICA			
Nombre en Inglés				
Geodynamics				
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	
GF 4001 (Sismología) GL 3101 (Geología General)			Obligatorio Licenciatura en Geofísica	
Competencia a la que tributa el curso				
<p>A1.C2 Interpretar datos geofísicos y las variables físicas asociadas en el contexto de un modelo del proceso, siguiendo métodos y procesos experimentales.</p> <p>A1.C3 Inferir las propiedades físicas del sistema estudiado, utilizando modelos simplificados e información cuantificable obtenida en el procesamiento de datos.</p>				
Propósito del curso				
<p>Al final del curso se espera que el estudiante maneje la conceptualización del funcionamiento y dinámica del interior de la Tierra considerando una perspectiva cuantitativa e interpretativa, a fin de explicar los fenómenos geodinámicos. Este curso entrega la base para que el estudiante logre su aplicación en estudios de la deformación cortical y aplicaciones de la mecánica de fluido a problemas geológicos. Además se realizarán diversas tareas computacionales en donde lograrán modelar e interpretar procesos geodinámicos.</p>				
Resultados de Aprendizaje				
<p>El estudiante logrará demostrar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica la mecánica de sólidos y fluidos en problemas geodinámicos para comprender procesos de primer orden que condicionan la evolución geológica de la Tierra tales como deformación de la litosfera y convección del manto. 2. Modela procesos geodinámicos, logrando comparar con mediciones reales a fin de cuantificar las propiedades físicas de la litosfera. 				

Metodología Docente	Evaluación General
<p>Como estrategia metodológica se utilizarán clases expositivas con participación de los alumnos.</p> <p>Además, se motivará la participación activa de los estudiantes a través de tareas teóricas y computacionales como también lecturas críticas de artículos científicos.</p>	<p>Las instancias de evaluación serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controles. • Tareas computacionales y teóricas.

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Esfuerzo y Deformación	4 semanas
Contenidos	Indicador de logro	Referencias a la Bibliografía
<p>1.1 Esfuerzos</p> <p>1.1.1 Clasificación</p> <p>1.1.2 Tensor de Esfuerzos</p> <p>1.1.3 Esfuerzos Principales y Deviatorico</p> <p>1.1.4 Circulos de Mohr 2D y 3D</p> <p>1.2 Deformación</p> <p>1.2.1 Tensor de deformación</p> <p>1.2.2 Deformación principal y deviatorica</p> <p>1.2.3 Triangulación</p> <p>1.2.4 Dilatación volumétrica</p>	<p>Al final de la unidad, el estudiante demuestra que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maneja las herramientas fisicomatemáticas para relacionar esfuerzo y deformación en tareas o ejercicios que se le presentan. • Maneja la conceptualización para estimar deformación de la Tierra. 	<p>Turcotte & Schubert, Geodynamics 2nd Edition, 2002</p> <p>C. M. R. Fowler, The Solid Earth: An Introduction to Global Geophysics, 2004</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Elasticidad y Flexura de la Litosfera	3 semanas
Contenidos	Indicador de logro	Referencias a la Bibliografía
<p>2.1 Ley de Hooke y aplicaciones</p> <p>2.1.1 Flexura de la litosfera debido a cargas volcanicas</p> <p>2.1.2 Flexura de la litosfera en la fosa y morfología del Outer Rise</p>	<p>Al final de la unidad, el estudiante demuestra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maneja la mecánica de deformación elástica debido a esfuerzos tectónicos para inferir las propiedades elásticas de la litósfera. 	<p>Turcotte & Schubert, Geodynamics 2nd Edition, 2002</p> <p>A.B.Watts, Flexure of the lithosphere, 2001</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Fallamiento y Reología	3 semanas
Contenidos	Indicador de logro	Referencias a la Bibliografía
3.1 Deformación frágil 3.1.1 Clasificación 3.1.2 Fricción en fallas 3.1.3 Teoría de Anderson 3.1.4 Criterio de Coulomb 3.2 Deformación dúctil 3.2.1 Relación esfuerzo - tasa de deformación: Viscosidad lineal 3.2.2 Creep de difusión y dislocación 3.2.3 Reologías dependientes del esfuerzo: leyes de potencia 3.2.4 Reología de la litosfera y manto	Al final de la unidad, el estudiante demuestra: <ul style="list-style-type: none"> • Explica distintos criterios de fallamiento ante cierta condición de esfuerzos. • Maneja la conceptualización de la forma en que la rocas se deforman antes distintas situaciones de Presión, Temperatura, tasa de deformación y mineralogía. 	Turcotte & Schubert, Geodynamics 2nd Edition, 2002 C. M. R. Fowler, The Solid Earth: An Introduction to Global Geophysics, 2004

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Mecánica de Fluidos aplicado a problemas geológicos	5 semanas
Contenidos	Indicador de logro	Referencias a la Bibliografía
4.1 Planteamiento de la Ecuación de Navier-Stokes 4.2 Flujo 1-D en canales y cañerías (ascenso magmático) 4.3 Flujo astenosférico horizontal 4.4 Flujo 2-D Stokes: Función de corriente 4.5 Aplicación de flujo en ambientes geológicos: rebote postglacial; diapirismo; flujo en cuña astenosférica de subducción; 4.6 Deformación a escala continental: lámina delgada viscosa 4.7 Convección termal	Al final de la unidad, el estudiante demuestra: <ul style="list-style-type: none"> • Aplica diversos problemas clásicos de la mecánica de fluidos en problemas geológicos tales como: convección del manto, diapirismo, flujo de cuña astenosférico, determinación del ángulo de subducción, entre otros 	Turcotte & Schubert, Geodynamics 2nd Edition, 2002 C. M. R. Fowler, The Solid Earth: An Introduction to Global Geophysics, 2004

4.8 Estabilidad en la convección		
----------------------------------	--	--

Bibliografía General

Textos Obligatorios

[1] Turcotte and Schubert, Geodynamics 2nd Edition, 2002

[2] C. M. R. Fowler, The Solid Earth: An Introduction to Global Geophysics, 2004

[3] Watts, A. B., Isostasy and Flexure of the Lithosphere, 2001

Vigencia desde:	Primavera, 2014
Elaborado por:	Eduardo Contreras Reyes
Revisión Técnica	Emilio Vera Sommer
Revisado Curricular	Unidad de Gestión Curricular de la Subdirección de Gestión Docente de la FCFM
Validado por los académicos	Equipo de académicos Noviembre del 2014, sesión de validación