

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
GF4002	FÍSICA DE LA TIERRA			
Nombre en Inglés				
PHYSICS OF THE EARTH				
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	
FI2002 Electromagnetismo			Obligatorio	Licenciatura en Geofísica.
Resultados de Aprendizaje				
<p>Al final del curso se espera que el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> Maneje los conceptos básicos para entender, desde una perspectiva cuantitativa físico-matemática, los procesos de primer orden que condicionan la evolución geológica de la Tierra. <p><i>Específicamente el curso se orienta al entendimiento de procesos asociados a la física de los campos gravitatorio, magnético y térmico de la Tierra.</i></p>				

Metodología Docente	Evaluación General
<ul style="list-style-type: none"> Clases de cátedra se desarrollará la teoría básica Clases auxiliares se complementará este material mediante la resolución de problemas y ciertos desarrollos teóricos detallados, relacionados con las materias tratadas en clase de cátedra. 	<p>La nota final dependerá en un 70% de la cátedra, y en un 30% de los ejercicios.</p> <p>La nota de cátedra se obtendrá de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tres controles (60%) Un examen (40%). <p>La nota de ejercicios se obtendrá de 6 ejercicios-tareas.</p>

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Gravedad, Geodesia y Flexura	6
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>1.1 Gravedad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gravitación universal - Densidad de la tierra - Rotación de la tierra - Efecto de mareas - Momentos de inercia - Potencial gravitacional de esferoide. - Forma de la Tierra - Corrs. gravimetricas - Anomalías gravimétricas <p>1.3 Isostacia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compensación - Isostacia de Airy - Isostacia de Pratt <p>1.2 Geoide</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición de geoide - Anomalía del geoide <p>1.4 Flexura</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flexura de placas - Flexura en cordilleras - Volcanes marinos - Cuencas sedimentarias 	<p>Al término de la unidad el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entienda los conceptos de forma y gravedad normal de la Tierra, geoide, y anomalías correspondientes. • Identifica los conceptos de isostacia local y regional, y su relación con el soporte de cargas a través de la flexión elástica de la litósfera. 	[1], [3], [4], [5].

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Calor	5
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>2.1 Conceptos básicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elementos de termodinamica - Propiedades térmicas de materiales terrestres. - Cambios de fase y fusión parcial de rocas <p>2.2 Conducción de calor: ley de Fourier.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flujo calórico terrestre. 	<p>Al término de la unidad el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entiende los procesos terrestres relacionados con la energía en forma de calor en la Tierra, y pueda además visualizar como abordar diversos procesos geológicos bajo estos mismos conceptos. • Maneja diversos modelos 	[2], [4], [5].

<ul style="list-style-type: none"> - Gradiente térmico en la Tierra - Evolución termal de productos magmáticos: Diapiros; diques, sills, coladas de lava. <p>2.3 Modelos térmicos básicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enfriamiento de la litosfera oceánica. - Calentamiento de placa subductada - Subsistencia en cuencas sedimentarias. 	<p>térmicos de menor escala, de uso común en el entendimiento e interpretación de diversos procesos geológicos que suceden en la Tierra.</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Geomagnetismo	4
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>3.1 Conceptos básicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ecuaciones fundamentales - Dipolo geomagnético. - Propiedades magnéticas de las rocas. <p>3.2 Descripción de campo magnético terrestre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Expansión en polinomios asociados de Legendre. - Fuentes de origen interno y externo. - Fuentes dipolares y orden superior. - Variaciones seculares - Excursiones - Inversiones de polaridad - Variaciones del campo dipolar. <p>3.3 Origen del campo magnético terrestre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelos magnetostáticos y Electromagnéticos. - Dinamo de Rikitake. - Inducción magnética en flujo convectivo. - Ecuación de magneto hidrodinámica para el 	<p>Al término de la unidad el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprende el campo magnético terrestre desde el punto de vista de la teoría electromagnética. • Realiza una descripción cuantitativa del campo geomagnético, sus variaciones tanto espaciales como temporales, y adquirirá también bases sólidas tendientes a la explicación de de su origen. 	<p>[1], [2], [4], [5].</p>

<p>dinamo terrestre.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origen de inversiones en el campo magnético terrestre. <p>3.4 Paleomagnetismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Polos paleomagnéticos. - Deriva continental. 		
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Bibliografía General	
[1]	Blakely, R. J., Potential Theory In Gravity and Magnetic Applications, Cambridge University Press, 1995.
[2]	Cox, Plate tectonics: How it works, 1982
[3]	Heiskanen, W.A. & H. Moritz, Physical Geodesy, W.H. Freeman and Company, 1967
[4]	Lowrie, Fundamentals of Geophysics, 1997
[5]	Turcotte & Schubert, Geodynamics 2nd Edition, 2002

Vigencia desde:	Otoño 2010
Elaborado por:	Emilio Vera
Revisado por:	Emilio Vera (Abril 2010)