



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA TIERRA  
FACULTAD DE CIENCIAS**



<b>Denominación de la Asignatura: Interacciones e Historia de los Sistemas Terrestres</b>			
Clave: 1416	Semestre: 4	Área de conocimiento: Interdisciplinaria	Ciclo: Básico del tronco común
Carácter: Obligatoria ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Optativa ( <input type="checkbox"/> ) de Elección ( <input type="checkbox"/> )		Horas por semana	No. Créditos:
Tipo: Teórica		Teóricas: 5	Prácticas: 0
Modalidad: Curso		Horas al semestre 80	10
Duración del programa: 16 semanas			

Seriación: Si ( <input checked="" type="checkbox"/> ) No ( <input type="checkbox"/> ) Obligatoria ( <input type="checkbox"/> ) Indicativa ( <input checked="" type="checkbox"/> )
Asignatura con seriación antecedente: Geología General; Química General
Asignatura con seriación subsecuente: Cambio Climático; Impacto de los Fenómenos Terrestres; Mineralogía; Paleo – Oceanografía; Origen de la Vida
Objetivo(s) del curso: El alumno integre, desde una visión sistemática, histórica y holística, los conocimientos adquiridos sobre los procesos y características de los diferentes sistemas terrestres (Litosfera, Hidrosfera, Atmósfera y Biosfera). Además de generar una cultura sobre la historia de la Tierra y la interacción de los sistemas terrestres, se trata de que el alumno ejercite su capacidad de abstracción y síntesis, así como sus habilidades de investigación documental y disertación escrita.

Índice Temático			
Unidad	Temas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1.	Conceptos básicos de referencia	5	0
2.	Ciclos Biogeoquímicos	15	0
3.	Diferenciación temprana de la Tierra: formación del núcleo, manto, corteza, atmósfera y océanos	10	0
4.	La evolución precámbrica de la Tierra	10	0
5.	La evolución de la corteza, el clima y la vida en el Paleozoico	15	0
6.	La evolución geológica, climática y de la vida en el Mesozoico	10	0
7.	Paleogeografía, cambio climático y evolución de la vida en el Cenozoico	15	0
Total de horas:		80	0
Suma total de horas:		80	

**Contenido Temático**

Unidad	Tema
1.	1. Conceptos básicos de referencia 1.1. El principio del uniformitarismo. 1.2. Cambio direccional y cambios episódicos en la historia de la tierra. 1.3. Reconocimiento del papel de las grandes catástrofes en la evolución de la tierra. 1.4. Tectónica de placas, cadenas orogénicas y cratones. 1.5. Principales interacciones geoquímicas entre el manto y la corteza de la tierra.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.6. Principales contrastes en las formas de disipación de calor interno, en los estilos tectónicos y las atmósferas de los planetas terrestres.</li> <li>1.7. La paradoja del sol tenue (faint sun paradox).</li> <li>1.8. Enfoques modernos acerca de las interacciones entre los sistemas terrestres y los sistemas planetarios.</li> </ul>
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Ciclos Biogeoquímicos <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. La Vida, formas de metabolismo y ciclos bioquímicos.</li> <li>2.2. El ciclo del carbono. <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1. Importancia del CO<sub>2</sub> en el clima. la vida y el intemperismo.</li> <li>2.2.2. El CO<sub>2</sub> disponible.</li> <li>2.2.3. El ciclo del carbono en los océanos.</li> <li>2.2.4. El ciclo del carbono en ambientes subaéreos.</li> <li>2.2.5. El ciclo de carbono a corto plazo: oscilaciones estacionales y distribución global de biomasa.</li> <li>2.2.6. El ciclo del carbono a largo plazo, procesos del secuestro del CO<sub>2</sub>.</li> </ul> </li> <li>2.3. Los ciclos bioquímicos del Nitrógeno y el fósforo.</li> <li>2.4. El ciclo biogeoquímico del Azufre.</li> <li>2.5. Comportamiento de otros elementos químicos en los sistemas terrestres (Fe y Si).</li> <li>2.6. Concepto de mares calcíticos y mares aragoníticos.</li> <li>2.7. La retroalimentación en los ciclos biogeoquímicos y la teoría de Gaia.</li> </ul> </li> </ul>
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Diferenciación temprana de la Tierra: formación del núcleo, manto, corteza, atmósfera y océanos <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Fuentes de datos y restricciones físicas y químicas para modelar el origen del núcleo y la corteza de la Tierra.</li> <li>3.2. Origen del sistema Tierra-Luna y su influencia en la diferenciación temprana de la Tierra.</li> <li>3.3. Estado actual de la discusión acerca de la edad y procesos de formación del núcleo y la corteza. Características de la corteza primitiva.</li> <li>3.4. Fuentes de datos y modelos acerca de la atmósfera primitiva y los océanos.</li> </ul> </li> </ul>
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>4. La evolución precámbrica de la Tierra <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Interpretación acerca del flujo de calor, la tectónica precámbrica y la evolución continental. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.1. Interpretaciones acerca de la disipación de calor interno y tectónica de placas en el Arqueano.</li> <li>4.1.2. Evolución de los procesos petrogenéticos y de la escala de formación de la corteza continental. La formación de Rodinia.</li> </ul> </li> <li>4.2. Principales acontecimientos en la evolución de la biosfera, los océanos y la atmósfera. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.1. Hipótesis sobre el origen de la vida y etapas sobresalientes en la evolución de la vida precámbrica.</li> <li>4.2.2. Comportamiento y evolución del CO<sub>2</sub> en la atmósfera y los océanos.</li> <li>4.2.3. Origen del oxígeno libre en la atmósfera y discusión acerca del origen de las formaciones de hierro bandeado.</li> </ul> </li> <li>4.3. La hipótesis de la Bola de Nieve en la Tierra (snowball earth).</li> <li>4.4. Características del registro estratigráfico del Precámbrico en México y sus implicaciones tectónicas y paleogeográficas.</li> </ul> </li> </ul>
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>5. La evolución de la corteza, el clima y la vida en el Paleozoico <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Principales acontecimientos en la evolución paleográfica y tectónica del paleozoico. La formación de Pangea, Gondwana y episodios orogénicos relacionados.</li> <li>5.2. Principales acontecimientos en la evolución de la vida en el Paleozoico.</li> <li>5.3. Variación del clima en el paleozoico y sus relaciones con el ciclo del carbono. La tectónica y la paleogeografía.</li> <li>5.4. Fuentes de datos e hipótesis acerca de la crisis del Permo-Triásico.</li> <li>5.5. Principales rasgos del registro estratigráfico del Paleozoico en México.</li> </ul> </li> </ul>

6.	6. La evolución geológica, climática y de la vida en el Mesozoico 6.1. Aspectos paleogeográficos y tectónicos sobresalientes en la disgregación de la Pangea. 6.2. Evolución de los principales grupos de organismos en el Triásico y sus relaciones con los cambios paleogeográficos y climáticos. 6.3. El evento cálido del Cretácico y sus relaciones con la tectónica de placas, el volcanismo y el ciclo del carbono. Efectos en la evolución de la biosfera. 6.4. El límite K-T. Evidencias estratigráficas y características del impacto de Chicxulub. Relaciones con la extinción de finales del Cretácico. 6.5. Principales rasgos del registro Mesozoico en México y sus implicaciones Paleogeográficas.
7.	7. Paleogeografía, cambio climático y evolución de la vida en el Cenozoico 7.1. Principales cambios en la paleogeografía Cenozoica. 7.2. Los eventos cálidos del Paleoceno y Eoceno. 7.3. Principales acontecimientos en la evolución de la vida después la extinción del límite Cretácico-Terciario. 7.4. Los episodios de enfriamiento del planeta a partir del Oligoceno. Relaciones con la paleogeografía y los patrones de circulación oceánica. 7.5. Los ciclos de Milankovich y la edad del hielo en la Tierra. 7.6. Estudios sobre cambio climático basados del comportamiento isotópico de Oxígeno y otros estudios relacionados en glaciares. 7.7. Principales cambios evolutivos de la vida a partir del enfriamiento del planeta. 7.8. El desarrollo de los homínidos y su entorno climático. Principales rasgos del registro Cenozoico en México.

**Bibliografía básica:**

Condie, K. and Sloan, R., 1998, *Origin and Evolution of Earth: Principles of Historical Geology*, Prentice Hall, New Jersey.

Reguant Serra, S., 2005, *Historia de la Tierra y de la vida*, Ariel, Barcelona.

Schlesinger, W., 1997, *Biogeochemistry: An Analysis of Global Change*, Academic Press, New York.

Stanley, S. M., 2005, *Earth System History*, W.H. Freeman and Co., New York.

Wicander, R., Monroe, J. S., 2003, *Historical Geology: Evolution of Earth and Life Through Time*, Brooks Cole, Boston.

**Bibliografía complementaria:**

Alvarez, W., 1997, *Tyrannosaurus rex y el cráter de la muerte*, Crítica, Barcelona.

Bjornerud, M., 2005, *Reading the Rocks, the Autobiography of the Earth*, Westview, USA.

Charlson, R. J., Orians, G., Butcher, S., (Editors), 1992, *Global Biogeochemical Cycles*, Academic Press, International Geophysics Series, Vol. 50, Burlington.

Jacobson, M., Charlson, R. J., Rothe, H., 2000, *Earth System Science: From Biogeochemical Cycles to Global Change*, Academic Press, International Geophysics Series, Vol. 72, Burlington.

Knoll, A. H., 2003, *La vida en un joven planeta*, Crítica, Barcelona.

Stanley, S. M., 1996, *Children of the Ice Age*, W. H. Freeman and Company, New York.

Levin, H. L., 2003, *Earth Trough Time*, Wiley, New York.

Prothero, D. R. and Dott, R. H., 2004, *Evolution of the Earth*, Mc Graw Hill. New York.

Ward, P. D., Brownlee, D., 2006, *Rare Earth, Why Complex Life is Uncommon in the Universe*, Copernicus Books, New York.

**Cibergrafía:**

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	( x )
Exposición audiovisual	( x )
Ejercicios dentro de clase	( x )
Ejercicios fuera del aula	( x )
Seminarios	( x )
Lecturas obligatorias	( x )
Trabajo de investigación	( x )
Prácticas de taller o laboratorio	( )
Prácticas de campo	( )
Otras: <u>Página Web Interactivas</u>	( x )

**Métodos de evaluación:**

Exámenes parciales	( x )
Examen final escrito	( x )
Trabajos y tareas fuera del aula	( x )
Exposición de seminarios por los alumnos	( x )
Participación en clase	( x )
Asistencia	( x )
Seminario	( x )
Otros: _____	( )

**Perfil profesiográfico:**

Ingeniero Geólogo, Ingeniero Geofísico