



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra



Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra

Programa
Ciencias de la Tierra II

Clave	Semestre 2º	Créditos 10	Campo de conocimiento: Ciencias de la Tierra	
			Etapas de formación: Básica	
Modalidad	Curso(X) Taller() Lab() Seminario() Otras		Tipo	T () P () T/P (X)
Carácter	Obligatorio (X) Optativo () Obligatorio E () Optativo E ()		Horas	
Duración	16 semanas		Semana	Semestre
			Teóricas: 4	Teóricas: 64
			Prácticas: 2	Prácticas: 32
			Total: 6	Total: 96

Seriación	
Ninguna ()	
Obligatoria ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa (X)	
Asignatura antecedente	Ciencias de la Tierra I
Asignatura subsecuente	Ciencias de la Tierra III

Objetivo general:

Comprender las interacciones que existen entre las esferas terrestres y la forma en que estas interacciones generan la emergencia de propiedades que no podrían surgir en una esfera aislada. Enfatizar la presencia de los procesos de retroalimentación que son resultado de relaciones no lineales.

Objetivos particulares:

- Reconocer el sistema terrestre como un sistema complejo.
- Analizar las interacciones que existen entre los sistemas terrestres a partir de casos específicos.
- Identificar los procesos de retroalimentación.
- Desarrollar el pensamiento sistémico y aplicarlo a las Ciencias de la Tierra.

Índice temático

	Tema	Horas	
		Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Enfoque sistémico en el estudio de la Tierra	12	6
2	Interacciones de los sistemas terrestres y procesos de	12	6



	retroalimentación		
3	Caso de estudio: Interacción entre la litosfera-astenosfera	8	4
4	Caso de estudio: Interacción entre la litosfera-atmósfera-hidrosfera-biosfera	8	4
5	Caso de estudio: Interacción entre geosfera-magnetosfera-atmósfera	8	4
6	Caso de estudio: Interacción litosfera-biosfera-atmósfera-hidrosfera-pedósfera	8	4
7	Evolución histórica de los sistemas en la Tierra.	8	4
Subtotal		64	32
Total		96	

Contenidos temáticos	
Temas	Subtemas
1	Enfoque sistémico en el estudio de la Tierra
2	Interacciones de los sistemas terrestres y procesos de retroalimentación
3	Caso de estudio: Interacción entre la litosfera-astenosfera 3.1 Movimiento del piso oceánico 3.2 Deriva continental 3.3 Formaciones volcánicas 3.4 Sismicidad 3.5 Zonas hot spot 3.6 Movimientos orogénicos y epirogénicos
4	Caso de estudio: Interacción entre la litosfera-atmósfera-hidrosfera-biosfera 4.1 Formación de nubes 4.2 Acción de los vientos 4.3 Oleaje y modificación de la costa 4.4 Fenómenos hidrometeorológicos: los huracanes 4.5 Acidificación de los océanos
5	Caso de estudio: Interacción entre geosfera-magnetosfera-atmósfera 5.1 Clima espacial 5.2 Campo magnético terrestre y regulación térmica 5.3 La ionosfera y las auroras boreales 5.4 La estratosfera y la capa de ozono 5.5 La troposfera y las telecomunicaciones
6	Caso de estudio: Interacción litosfera-biosfera-atmósfera-hidrosfera-pedósfera 6.1 Composición del suelo. Aspectos mineralógicos, materia orgánica y biota asociada 6.2 Procesos de meteorización física y biológica presentes en el suelo 6.3 Ciclos biogeoquímicos 6.4 Precipitación pluvial y relación de climas asociados a la distribución biogeográfica 6.5 Clasificación de los suelos según la FAO
7	Evolución histórica de los sistemas en la Tierra 7.1 El tiempo geológico 7.2 Principales eventos en la historia de la Tierra. La atmósfera y los océanos

<p>primitivos</p> <p>7.3 Influencia de las radiaciones durante el Eón Hadeano</p> <p>7.4 Cambios en la corteza terrestre durante el Eón Arqueano, Proterozoico y Fanerozoico</p> <p>7.5 Eventos asociados a los cambios climáticos en el pasado.</p> <p>7.6 Diversificación de los organismos, radiación del paleozoico y mesozoico.</p> <p>7.7 Crisis ambientales: Características del Ordovícico, Pérmico, Triásico-Jurásico, Cretácico y Era del hielo.</p>
--

Estrategias didácticas
Exposiciones orales
Visita a museos
Aprendizaje basado en problemas
Trabajo en equipo
Lecturas
Debates

Evaluación del aprendizaje
Participación en clase
Participación en debates
Reportes
Exposición de temas
Exámenes parciales

Perfil profesiográfico del docente	
Título o grado	Científico(a) de la Tierra, Geógrafo(a), Físico(a), u otro afín. Nivel mínimo de Maestría.
Experiencia docente	Con experiencia docente de al menos dos años en: -El nivel de licenciatura de las carreras de Ciencias de la Tierra, Ingeniería, Física, Geografía, u otras afines. - Posgrados afines.
Otras características	Haber tomado el curso de Formación Docente impartido en la Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra. Con experiencia académica tal que le permita tener una visión integradora del Sistema Tierra.

Bibliografía básica
Aguado, E., Burt J. E. (2007). Understanding Weather and Climate. 6 Ed. Pearson Education.
Balogh, A., Lanzerotti, L.J., and Suess, S.T. (2008). The heliosphere through the solar activity cycle. Chichester, UK: Springer and Praxis publishing.
Battan, L. J., (1984). Fundamentals of Meteorology, 2a. Ed., Prentice Hall, Nueva Jersey, E.U.
Wallace, J. M., Hobbs, P. V. 2006. Atmospheric Science. An introductory survey, 2a. Ed., Academic Press, Canada.
Kump, L.R, Kasting, J.F, Crane R.G., (2010). The earth system (3th edition). Prentice Hall-Pearson, 409 pp
Mendoza, B. (coord..) (2013). Introducción a la física espacial, México: UNAM.
Stanley, Steven M., (2014). Earth system history (4th edition). W.H. Freeman and Co., 608 pp.
Stevenson, D., & Schubert, G. (2007). Evolution of the Earth. Treatise on geophysics (Vol. 9).

California, USA: Elsevier Science.
Turner, D. (2018). The green marble: earth system science and global sustainability. Columbia University Press. New York. C: 310pp.
Vita-Finzi, C. (2016). A History of the Solar System. Cham: Springer International Publishing. Recuperado julio 2, 2019, a partir de http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-33850-7
Wetzel, R. G., (2001). Chapter 3 - Rivers and Lakes—their distribution, origins, and forms. In R. G. Wetzel (Ed.), Limnology (Third Edition) (pp. 15-42). San Diego: Academic Press.
World Water Assessment Programme, (2003). Water for people, water for life: The United Nations World Water Development Report. UNESCO - Berghahn Books. Paris

Bibliografía complementaria
Lutgens, F.K. (2016) The atmosphere: an introduction to meteorology. 13 ed. Pearson. USA
Noyes, R.W. (1982). The Sun Our Star. USA: Harvard University Press
Tarbuck, E.J. (2018). Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física. 8ª. Ed. Pearson Educación. Madrid.
Tarbuck, E.J. (2011). Applications and investigations in earth science. 7ª. Ed. Pearson Prentice Hall. New Jersey
Quan Cui. (2017). Limnology and oceanography. Delve Publishing. New York