



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra



ESCUELA
NACIONAL
de CIENCIAS
de la TIERRA

Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra

Programa

Estratigrafía y Sedimentología

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

Seriación

Ninguna (X)

Obligatoria ()

Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

Objetivo general

Comprender los conceptos fundamentales de la Estratigrafía y Sedimentología que son necesarios para la realización de prácticas y trabajos de aplicación.

Objetivos particulares

- Seleccionar las herramientas adecuadas para analizar un registro estratigráfico.
- Realizar interpretaciones básicas sustentadas en los arreglos espacio-temporales disponibles de los cuerpos de roca.
- Describir con facilidad los conceptos de estratigrafía y sedimentología, así como las propiedades físicas de los sedimentos, su clasificación e identificar los diferentes tipos de unidades y rasgos estratigráficos.
- Integrar los elementos estratigráficos básicos para el análisis de las secuencias tanto de



superficie como del subsuelo.

- Identificar e interpretar los elementos básicos para el análisis de ambientes sedimentarios y aplicar de manera elemental los fundamentos de la quimioestratigrafía en las inferencias paleoambientales.
- Manejar los conceptos y herramientas para efectuar análisis de facies, secuencias y cuencas sedimentarias.
- Manejar los conceptos y elementos fundamentales de la estratigrafía de secuencias y cicloestratigrafía.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	2	0
2	Datos sedimentológico-estratigráficos	14	8
3	El tiempo, correlación e indicadores estratigráficos	10	2
4	Facies: análisis, modelos y representación gráfica	14	8
5	Estratigrafía de secuencias y ciclicidad de eventos: causas y efectos.	14	7
6	Análisis de cuencas sedimentarias	10	7
Subtotal		64	32
Total		96	

Contenidos temáticos

Temas	Subtemas
1	<p>Introducción</p> <p>1.1 Principios básicos e importancia de la estratigrafía</p> <p>1.2 Enfoque de la estratigrafía moderna</p> <p>1.2.1. Facies, ambientes y modelos de facies</p> <p>1.2.2. Sedimentología: sedimento, propiedades físicas y clasificación granulométrica</p> <p>1.2.3 Estructuras sedimentarias: estructuras de ordenamiento interno, sobre la superficie de estratificación, de deformación, orgánicas y químicas.</p> <p>1.2.3. Cambios de nivel del mar: causas y efectos en el registro estratigráfico</p> <p>1.2.4. Tectónica y estratigrafía</p>
2	<p>Datos sedimentológico-estratigráficos</p> <p>2.1. Métodos de levantamiento de datos en superficie</p> <p>2.1.1. Observaciones litológicas (granulometría, textura, fábrica), propiedades derivadas e inferencias paleoambientales</p> <p>2.1.2 Estructuras sedimentarias (sinsedimentarias y posdeposicionales, biogénicas, diagenéticas): su identificación, importancia y significado</p> <p>2.1.3. Indicadores de paleocorrientes: Tipos de indicadores, levantamiento y procesamiento de colecciones de datos e interpretación de significado.</p> <p>2.1.4. Contenido fosilífero: diferentes Tipos: su significado y utilidad.</p> <p>2.1.5. Elaboración de logs/ secciones/ perfiles/ columnas estratigráficas</p> <p>2.2. Métodos de estratigrafía del subsuelo</p> <p>2.2.1 Técnicas geofísicas de superficie: su alcance y utilidad</p>



	2.2.2. Sondeos: logs petrofísicos (propiedades físicas de los sondeos y características petrofísicas inferidas) y recuperación de núcleos (observaciones directas de litología, textura, estructuras, fósiles, etc)
3	<p>El tiempo, correlación e indicadores estratigráficos</p> <p>3.1. Escala del tiempo, tabla estratigráfica y ausencias de registro (discordancias)</p> <p>3.2. Unidades estratigráficas basadas en litología, su naturaleza y utilidad (litoestratigráficas, litodémicas y aloestratigráficas)</p> <p>3.2. Unidades estratigráficas de correlación: bioestratigráficas y magnetoestratigráficas de polaridad: naturaleza y fundamentos en que se basan</p> <p>3.3. Métodos isotópicos y radio-isotópicos para asignación de edad</p> <p>3.4. Magnetoestratigrafía de susceptibilidad: definición, significado y alcance espacio-temporal</p> <p>3.5. Quimioestratigrafía como correlación y caracterización de eventos y concepto de proxy</p>
4	<p>Facies: análisis, modelos y representación gráfica</p> <p>4.1. Conceptos de facies vs ambientes de depósito</p> <p>4.2. Asociaciones de facies: significado y criterios para su reconocimiento</p> <p>4.3. Identificación de facies por métodos geofísicos: facies sísmicas.</p> <p>4.4. Modelos de facies correspondientes a ambientes continentales detríticos</p> <p>4.5. Modelos de facies correspondientes a ambientes detríticos mixtos a marinos (someros a profundos)</p> <p>4.6. Modelos de facies correspondientes a ambientes carbonatados</p> <p>4.7. Modelos de facies correspondientes a ambientes evaporíticos</p> <p>4.8. Columnas y gráficos de correlación de facies</p> <p>4.9. Mapas de litofacies, isopacas y paleocorrientes</p>
5	<p>Estratigrafía de secuencias y ciclicidad de eventos: causas y efectos.</p> <p>5.1. Conceptos de espacio de acomodo vs aporte de sedimentos</p> <p>5.2. Cambios del nivel del mar vs patrones de sedimentación</p> <p>5.3. Curvas de variaciones del nivel del mar y subsidencia</p> <p>5.4. Arquitectura de la estratigrafía de secuencias (parasecuencias, tractos, sistemas de tractos, secuencias deposicionales, límites de secuencias)</p> <p>5.5. Causas y escalas temporales de ciclicidad</p> <p>5.6. Secuencias siliciclásticas continentales y marinas</p> <p>5.7. Secuencias carbonatadas</p>
6	<p>Análisis de cuencas sedimentarias</p> <p>6.1. Concepto de cuenca</p> <p>6.2. Controles para la formación de cuencas sedimentarias</p> <p>6.3. Mecanismos de subsidencia</p> <p>6.4. Tipos de cuencas en el marco de la tectónica de placas</p> <p>6.4.1. Cuencas en marcos de extensión</p> <p>6.4.2. Cuencas en marcos de colisión</p> <p>6.4.3. Cuencas de colisión tipo antepais (foreland)</p> <p>6.4.3. Otros tipos de cuencas</p> <p>6.5. Tectonismo y sedimentación: control del basamento, proveniencia de sedimentos vs petrografía y minerales pesados</p>



Estrategias didácticas
Lecturas
Trabajo en equipo
Prácticas (taller o laboratorio)
Aprendizaje basado en problemas
Casos de enseñanza
Exposición
Práctica de campo

Evaluación del aprendizaje
Trabajos y tareas
Exposición de temas
Exámenes parciales
Examen final

Perfil profesiográfico del docente	
Título o grado	Licenciado (a) en Ciencias de la Tierra o en Geología 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. - Posgrados afines.
Otras características	Haber tomado el curso de Formación Docente impartido por la ENCIT.

Bibliografía básica
Boggs, S, Jr., (2016). Principles of Sedimentology and Stratigraphy, Prentice Hall, New Jersey, 560 p.
Catuneanu, O., (2006). Principles of Sequence Stratigraphy, Elsevier. 375 pp.
Coe, A.L., Bosence, D.W.J., Church, K.D., Flint. S.S., Howell., J.A., Wilson, R.Ch.L., 2003. The sedimentary Record of Sea-Level Change. The Open University, Cambridge University Press, 288 p
Miall, A.D., (2016). Stratigraphy: A Modern Synthesis. Springer. 454 p.
Nichols, G., (2009). Sedimentology and Stratigraphy. Wiley-Blackwell
Prothero, D.R. / Schwab, F, (2014), Sedimentary Geology: An Introduction to Sedimentary Rocks and Stratigraphy, W.H. Freeman and Company, 593 p.
Vera, J.A., (1994). Estratigrafía. Principios y métodos. Editorial Rueda, 803 p.

Mesografía
International Commission on Stratigraphy. http://www.stratigraphy.org/
SEPM STRATA. Stratigraphy web. http://www.sepmstrata.org
Online Guide to Sequence Stratigraphy: http://strata.uga.edu/sequence/index.html
Types of Ichnofacies: http://www.es.ucl.ac.uk/tf/ichno.htm

Bibliografía complementaria
Catuneanu, O., Galloway, W.E., St. C. Kendall, Ch.G., Miall A.D., Posamentier, H.W., Strasser, A., and Tucker, M., (2011). Sequence Stratigraphy: Methodology and Nomenclature. Newsletters on Stratigraphy, Vol. 44/3, pp. 173–245

Collinson, J.D., Mountney, N. (2019). Sedimentary Structures 4th Ed. Dunedin Academic Press, 340 p
Collinson, J.D., Mountney, N., Thompson, D. (2006). Sedimentary Structures 3rd Ed. Dunedin Academic Press, 240 p.
Demicco, R. Hardie, L.A., (1994). Sedimentary Structures and Early Diagenetic Features of Shallos Marine Carbonate Deposits. SEPM Atlas Series No. 1, Oklahoma, 272 p.
Miall, A.D., (2010). Principles of Sedimentary Basin Analysis. Springer, 616 p
Ramkumar, M. ed., (2015). Chemostratigraphy: Concepts, Techniques, and Applications. Elsevier, 511 p.

