



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

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

**Seriación**

**Ninguna ( X )**

**Obligatoria ( )**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Asignatura antecedente |  |
| Asignatura subsecuente |  |
| <b>Indicativa ( )</b>  |  |
| 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         |
| <b>Subtotal</b> |  | <b>64</b>      | <b>32</b> |
| <b>Total</b>    |  | <b>96</b>      |           |

#### 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>   |



| <b>Estrategias didácticas</b>    |
|----------------------------------|
| Lecturas                         |
| Trabajo en equipo                |
| Prácticas (taller o laboratorio) |
| Aprendizaje basado en problemas  |
| Casos de enseñanza               |
| Exposición                       |
| Práctica de campo                |

| <b>Evaluación del aprendizaje</b> |
|-----------------------------------|
| Trabajos y tareas                 |
| Exposición de temas               |
| Exámenes parciales                |
| Examen final                      |

| <b>Perfil profesiográfico del docente</b> |   |
|---|---|
| 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:<br>- El nivel de licenciatura de las carreras de Ciencias de la Tierra.<br>- Posgrados afines. |
| Otras características                     | Haber tomado el curso de Formación Docente impartido por la ENCIT.  |

| <b>Bibliografía básica</b>  |
|---|
| 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.  |

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

| <b>Bibliografía complementaria</b>  |
|---|
| 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.  |

