

GUIA DOCENTE

ANÁLISIS DE CUENCAS

Curso: 5º curso de la Licenciatura de Geología

Tipo: Cuatrimestral

Carga lectiva: 8 créditos (4,5 de teoría y 3,5 de prácticas)

Profesores: Francisco Delgado Salazar y Angel Puga Bernabeu

TEMARIO DE TEORÍA

PARTE I: INTRODUCCIÓN

Tema 1. Introducción al análisis de cuencas.

- 1.1. Concepto y aplicación.
- 1.2. Estratigrafía tradicional, avances y métodos recientes.
- 1.3. Procedimientos y métodos.

PARTE II: MÉTODOS E INTERPRETACIÓN

Tema 2. Métodos de campo y/o laboratorio.

- 2.1. Geometría.
- 2.2. Litología.
- 2.3. Estructura.
- 2.4. Paleocorrientes.
- 2.5. Fósiles.
- 2.6. Otros datos.
- 2.7. Representación de los datos.

Tema 3. Métodos geofísicos: diagráfías.

- 3.1. Concepto y datos obtenidos.
- 3.2. Caliper.
- 3.3. Diagrafías de potencial espontáneo (SP logs).
- 3.4. Diagrafías de resistividad (resistivity logs).
- 3.5. Diagrafías de radioactividad (gamma ray logs).
- 3.6. Diagrafías acústicas (sonic logs).
- 3.7. Diagrafías de densidad (bulk density logs).
- 3.8. Diagrafías de neutrones (neutron logs).
- 3.9. Diagrafías de imágenes (FMS).

Tema 4. Métodos geoquímicos

- 4.1. Concepto y aplicación.
- 4.2. Isótopos de oxígeno.
- 4.3. Isótopos de carbono.

- 4.4. Isótopos de estroncio.
- 4.5. Isótopos de azufre.
- 4.6. Elementos traza y tierras raras.
- 4.7. Relaciones de elementos con interés en geoquímica sedimentaria.

Tema 5. Métodos magnéticos

- 5.1. Fundamento y técnicas.
- 5.2. Edad y correlación.
- 5.3. Tasa de sedimentación.
- 5.4. Polos magnéticos y deriva polar.
- 5.5. Ciclicidad.
- 5.6. Determinación de paleocorrientes.

Tema 6. Métodos sísmicos y acústicos.

- 6.1. Fundamentos y técnicas.
- 6.2. Perfiles sísmicos.
- 6.3. Estratigrafía sísmica.
- 6.4. Cartografía de facies sísmicas.

Tema 7. Correlación estratigráfica.

- 7.1. Concepto, objetivo y métodos.
- 7.2. Litoestratigrafía.
- 7.3. Bioestratigrafía.
- 7.4. Magnetoestratigrafía.
- 7.5. Cronoestratigrafía.
- 7.6. Representación de las correlaciones estratigráficas.

Tema 8. Sistemas deposicionales.

- 8.1. Sistemas aluviales y fluviales.
- 8.2. Sistemas deltaicos.
- 8.3. Sistemas clásticos costeros.
- 8.3. Sistemas de plataforma siliciclástica.
- 8.4. Sistemas de plataforma carbonatada.
- 8.5. Sistemas en medios marinos abiertos profundos: siliciclásticos y carbonatados.

PARTE III: CICLICIDAD Y ESTRATIGRAFÍA SECUENCIAL

Tema 9. Ciclicidad.

- 9.1. Tipos y jerarquía.
- 9.2. Causas.
- 9.3. Ejemplos.

Tema 10. Estratigrafía secuencial.

- 10.1. Conceptos y principios.

- 10.2. Espacio de acomodación. Subsistencia. Aporte de sedimento. Relación con la eustasia y la tectónica.
- 10.3. Secuencias deposicionales y límites de secuencia. Cortejos sedimentarios. Parasecuencias.
- 10.4. Integración de datos sísmicos.
- 10.5. Integración de datos de campo y de diagráfias.
- 10.6. Análisis de conjunto.
- 10.7. Plataformas clásticas.
- 10.8. Plataformas carbonatadas.
- 10.9. Medios marinos abiertos profundos.

Tema 11. Cambios eustáticos y estratigrafía secuencial

- 11.1. Cambios en el nivel del mar.
- 11.2. Medida del nivel del mar.
- 11.3. Cambios eustáticos del mar y secuencia estratigráfica.
- 11.4. Procesos que controlan los cambios en el nivel del mar y el aporte de sedimento.

PARTE IV: APLICACIÓN

Tema 12. Aplicación del análisis de cuencas a la geología del petróleo.

PRÁCTICAS

- 1-** Análisis de facies y geometrías. Obtención, clasificación y representación de los datos.
- 2-** Problemas Geométricos relacionados con Estratos (relacionados con restitución a la posición original para paleocorrientes y Mapas Paleogeológicos).
- 3-** Uso del programa “Stereonet” para restituciones y análisis estadístico de paleocorrientes.
- 4-** Métodos estadísticos de Análisis de la secuencialidad.
- 5-** Programas Informáticos 1: Representación de columnas Estratigráficas.
- 6-** Programas Informáticos 2: Realización de mapas de facies e isopacas.
- 7-** Programas Informáticos 3: Confección de Bloques diagramas.
- 8-** Análisis e interpretación de diagráfias.
- 9-** Análisis e interpretación de datos geoquímicos y magnéticos.
- 10-** Perfiles sísmicos. Geometrías y facies sísmicas.
- 11-** Correlación estratigráfica.
- 12-** Identificación e interpretación de medios deposicionales.

13- Secuencias Depositionales 1: del perfil Sísmico a la Carta Cronoestratigráfica.

14- Secuencias Depositionales 2: de la Carta Cronoestratigráfica a la construcción de curvas tipo EXXON de variaciones del nivel del mar.

15- Secuencias Depositionales 3: Predicción de los Tipos de Secuencia Depositional y Cortejos sedimentarios a partir de las curvas de variaciones del nivel del mar y de subsidencia.

PRÁCTICAS DE CAMPO

Los alumnos realizarán un trabajo de campo en grupos que consistirá en la elaboración de diversos cortes estratigráficos a partir de los cuales deberá realizar una interpretación de medios sedimentarios y posteriormente reconstruir la evolución sedimentaria de la cuenca.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Será obligatoria la entrega de todas las prácticas, las cuales serán evaluadas y en conjunto supondrán un máximo del 15% de la nota final. No se podrá presentar al examen final aquellos alumnos que no hayan entregado las prácticas en el periodo fijado para cada una de ellas.

Los alumnos deberán leer, exponer y comentar un artículo de investigación propuesto por los profesores. Esta exposición será obligatoria y supondrá hasta un máximo del 10% de la nota final. No se podrán presentar al examen final aquellos alumnos que no hayan realizado esta parte de la asignatura.

El trabajo de campo personal realizado por los alumnos supondrá hasta un máximo del 15% de la nota final.

El 60% de la nota final de la asignatura se evaluará en un examen que consistirá en un cuestionario teórico, ejercicios prácticos y preguntas sobre las prácticas de campo. Sólo si el alumno obtiene más de un 4 en el examen final, podrá obtener la puntuación necesaria para el Aprobado en la nota final a partir de la puntuación obtenida por la entrega de las prácticas, la exposición y comentario crítico del artículo, y el informe de las prácticas de campo. Dicha puntuación también se añadirá a la nota final a todos los que aprueben el examen final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ALLEN, P.A. y ALLEN, J.R., 1990. Basin analysis. Principles and applications. Blackwell Sci. Pub., Oxford, 451 p.

BJØRLYKKE, K., 2010. Petroleum Geoscience: From Sedimentary Environments to Rock Physics. Springer, 508 p.

COE, A.J., 2003. The Sedimentary Record of Sea-Level Changes. Cambridge, 288 p.

EINSELE, G., RICKEN, W., SEILACHER, A. 1991. Cycles and events in stratigraphy. Springer, 955 p.

EMERY, D., MYERS, K.J., 2005. Sequence Stratigraphy. Blackwell Science, 297 p.

FROSTICK, L. E., STEEL, R. J., 1993. Tectonic controls and signatures in sedimentary successions. Special publication of the International Association of Sedimentologists, Blackwell, 520 p.

JAMES, N.P., WALKER, R.G., 1994. Facies models: response to sea level change. Geological Association of Canada, 454 p.

NEUENDORF, K.K.E., MEHL JR., J.P., JACKSON, J.A., 2011. Glossary of Geology, 5th Edition (revised). American Geosciences Institute, 800 p.

LENG, M.J., 2006. Isotopes in Palaeoenvironmental Research. Springer. 307 p.

MIALL, A.D., 1990. Principles of sedimentary basin analysis. Springer, 668 p.

POSAMENTIER, H.W., WEIMER, P., 1993. Siliciclastic sequence stratigraphy : recent developments and applications. AAPG memoir. American Association of Petroleum Geologists, 492 p.

POSAMENTIER, H.W., 1993. Sequence stratigraphy and facies associations. Special publication of the International Association of Sedimentologists. Blackwell, 644 p.

SCHWARZACHER, W., 1993. Cyclostratigraphy and the Milankovitch theory. Developments in Sedimentology. Elsevier, 225 p.

TUCKER, M. 1990. Carbonate platforms : facies, sequences and evolution. Special publication of the International Association of Sedimentologists. Blackwell, 328 p.

VERA TORRES, J.A., 1994 : Estratigrafía : principios y métodos. Rueda, 806 p.

