**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO**

**FACULTAD DE EXACTAS**

**DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA**

**CARRERA/S:** Licenciatura en Geología

**PLAN DE ESTUDIOS:** 2012 V1

**ASIGNATURA:** Análisis de Cuencas **CÓDIGO:** 3613

**MODALIDAD DE CURSADO:** Presencial

**DOCENTE RESPONSABLE:** Dra. Estefania Asurmendi

**EQUIPO DOCENTE:** Dra. Estefania AsurmendiPAD DSE

**RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA:** Cuatrimestral

**UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO:** 4º y 5º año durante el 1C.

**RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:** (para cursado, según plan de estudio vigente) Asignaturas aprobadas: Practica de Campo I (3715)

Asignaturas regulares: Geología Estructural (3214) y Estratigrafía y Geología Histórica (3229)

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:** Optativa

**CARGA HORARIA TOTAL:** 56 horas

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Teóricas:**  | **45 hs**  | **Prácticas:**  | **… hs**  |  **Teóricas -****Prácticas:**  | **11 hs**  | **Laboratorio:**  | **…. hs**  |

**CARGA HORARIA SEMANAL:** 4 horas (según el plan de estudio vigente)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Teóricas:**  | **3 hs**  | **Prácticas:**  | **….hs**  | **Teóricas Prácticas:**  | **1 hs**  | **Laboratorio:**  | **…. hs**  |

|  |  |
| --- | --- |
| **1.**  | **CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**  |

La asignatura Análisis de Cuencas resulta importante como asignatura optativa en el plan de estudios, ya que dicha disciplina permite conocer los fundamentos en el análisis de cuencas. En este sentido, los estudiantes podrán integrar los conocimientos adquiridos en las disciplinas geocientíficas, tales como la sedimentología, estratigrafía, geología estructural, geofísica y geoquímica, entre otras, para la caracterización y análisis del relleno sedimentario de una cuenca y sus aplicaciones a modelos geológicos.

|  |  |
| --- | --- |
| **2.**  | **OBJETIVOS PROPUESTOS**  |

El propósito de la asignatura es familiarizar al estudiante con los objetivos del análisis de cuencas, con énfasis en los aspectos básicos y técnicas de evaluación:

* Entender los aportes integrados del análisis estructural y estratigráfico.
* Identificar los factores de control, sus interacciones y jerarquizaciones, del relleno sedimentario de una cuenca.
* Conocer la clasificación de las cuencas sedimentarias en función de los mecanismos litosféricos, el marco de la Tectónica de Placas.
* Identificar los principales entornos tectonosedimentarios y cuencas asociadas, tipos de entornos y coexistencia en ellos de distintos tipos de cuencas sedimentarias.
* Analizar técnicas y métodos de estudio de los sistemas de cuenca-área fuente teniendo en cuenta la subsidencia, el análisis geohistórico y evolución de la subsidencia.
* Valorar la evolución de las áreas fuente para el análisis de procedencias.
* Reconocer las discontinuidades estratigráficas, depósitos sintectónicos y geometrías asociadas. - Plantear la evolución del relleno sedimentario teniendo en cuenta los actores de control en la producción, dispersión y acumulación del sedimento, los estilos depositacionales en el relleno de las cuencas sedimentarias, la arquitectura deposicional.
* Establecer criterios de subdivisión del relleno sedimentario para análisis estratigráfico secuencial y genética.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **3. EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS**  | **DE**  | **LA**  | **ASIGNATURA**  | **Y**  |

* 1. **Contenidos mínimos**

Cuencas flexurales, extensionales y de strike slip. Factores alocíclicos en el control del emplazamiento. Geometría y evolución de las cuencas sedimentarias. Análisis secuencial aplicado al análisis de cuencas. Importancia económica de las cuencas sedimentarias.

* 1. **Ejes temáticos o unidades**

**Programa Analítico**

**TEMA I**: **ANÁLISIS DE CUENCAS**. INTRODUCCIÓN. CONCEPTO Y OBJETIVOS.

EVOLUCIÓN DE LA ESTRATIGRAFÍA TRADICIONAL

**TEMA II**: **CUENCAS Y EL AMBIENTE TECTÓNICO**. INTRODUCCIÓN. ZONACIÓN COMPOSICIONAL DE LA TIERRA. Corteza oceánica. Corteza continental. El manto. ZONACIÓN REOLÓGICA DE LA TIERRA. Litósfera. Manto sublitosférico. MOVIMIENTO DE LAS PLACAS. ESQUEMA DE CLASIFICACIÓN DE LAS CUENCAS SEDIMENTARIAS. MECANISMOS FORMADORES DE CUENCAS.

**TEMA III**: **EL ESTADO FÍSICO DE LA LITÓSFERA**. ESFUERZO Y DEFORMACIÓN.

Esfuerzos en la litósfera. Deformación en la litósfera. Elasticidad lineal. La flexura en dos dimensiones. FLEXURA RÍGIDA Y LA ECUACIÓN GENERAL DE FLEXURA. FLUJO DE

CALOR: CONDUCCIÓN Y CONVECCIÓN. CONDUCCIÓN DEL CALOR

UNIDIMENSIONAL (1D). Ecuación de conducción de calor en 1D. GEOTERMA. LA

CONDUCCIÓN DE CALOR TIEMPO-DEPENDIENTE: CASO DE ENFRIAMIENTO DE LA LITÓSFERA OCÉANICA. EXPANSIÓN TERMAL. ESTRUCTURA TÉRMICA DEL MANTO SUPERIOR: EL EFECTO DE LA CONVECCIÓN. REOLOGÍA DE LAS ROCAS.

Fundamentos. Reología del manto. Reología de la corteza. VISCOLEASTICIDAD. Reología plástica perfectamente elástica. GRAVEDAD E ISOSTASIA. Anomalías gravimétricas del geoide. Tipos de compensación. Isostasia flexural.

**TEMA IV**: **CUENCAS EXTENSIONALES**. Idealizaciones del rifting pasivo y activo. Subsidencia posrift en los márgenes continentales pasivos. MODELOS DINÁMICOS QUE INVOLUCRAN EL ESTIRAMIENTO LITOSFÉRICO Y LA REOLOGÍA. MODELO DE ESTIRAMIENTO UNIFORME DE LA LITÓSFERA CONTINENTAL. Modelo de estiramiento uniforme de McKenzie. Modificaciones al modelo de estiramiento uniforme. Modelo de estiramiento no uniforme (profundidad dependiente). Modelo de estiramiento discontiuo con la profundidad. Estiramiento continuo con la profundidad. Modelos de cizalla simple *vs*. cizalla pura. RIFTING PROLONGADO Y CONDUCCIÓN LATERAL DEL CALOR. ACTIVIDAD MAGMÁTICA EN MÁRGENES PASIVOS. ESTIMACIÓN DEL FACTOR DE ESTIRAMIENTO Y LA HISTORIA DE LA TASA DE DEFORMACIÓN. Estimación del factor de estiramiento a partir de la historia de subsidencia termal. Estimación del factor de estiramiento a partir de los cambios de espesor cortical. FUENTE DE SEDIMENTOS, DISTRIBUCIÓN Y PATRÓN DE FACIES. Flujo tranversal de sedimentos. Flujo axial de sedimentos. MODELOS DE RELLENO SEDIMENTARIO DE UN RIFT INTRACONTINENTAL.

**TEMA V**: **PLATAFORMAS** **Y “RISES” CONTINENTALES**. INTRODUCCIÓN.

DEFINICIÓN MORFOLÓGICA.Terrazas continentales y pie de talud ortogonales a cuencas oceánicas divergentes. Terrazas continentales y pie de talud oblicuos a cuencas oceánicas divergentes. MÁRGENES CONTINENTALES PASIVOS. CARACTERIZACIÓN DE LOS DEPÓSITOS. Sistemas depositacionales de la plataforma continental. Embancamientos continentales. Sistemas depositacionales profundos. HISTORIA DE LA SUBSIDENCIA. MECANISMOS QUE CONDUCEN LOS PATRONES ESTRATIGRÁFICOS.

**TEMA VI**: **CUENCAS INTRACRATÓNICAS**. INTRODUCCIÓN. DETERMINACIÓN

DEL MOVIMIENTO VERTICAL EN EL INTERIOR DE LAS PLACAS. CUENCAS DE

INTRAPLACA. ORIGEN DE LAS CUENCAS DE INTRAPLACA. ROL DEL MAGMATISMO EN LA FORMACIÓN DE CUENCAS DE INTRAPLACA. CUENCAS INTRACRATÓNICAS. SECUENCIAS ESTRATIGRÁFICAS EN CUENCAS INTRACRATÓNICAS. Cuenca Amadeus (Australia). Cuenca del Paraná. MECANISMOS DE FORMACIÓN DE CUENCAS INTRACRATÓNICAS.

**TEMA VII**: **TRINCHERAS**. INTRODUCCIÓN. AMBIENTE TECTÓNICO. CLASIFICACÓN GENERAL DE LAS CUENCAS DE TRINCHERA-TALUD. CUENCAS DE

TALUD-TRINCHERA EXTERNAS. PISO DE TRINCHERA. CUENCAS DE TALUD DE TRINCHERAS HACIA CONTINENTE. DISTRIBUCIÓN DE SEDIMENTOS Y PATRONES DE FACIES. SÍNTESIS DE LAS FACIES DE TRINCHERA-TALUD. SÍNTESIS DE LA ESTRATIGRAFÍA INTERPRETATIVA. PRISMAS ACRECIONARIOS.

**TEMA VIII**: **CUENCAS DE ANTEARCO**. INTRODUCCIÓN. ARQUITECTURA DE LA CUENCA. MORFOLOGÍA DE LA CUENCA. MACIZO DE ARCO. SILLS ACRECIONARIOS. SUSTRATO DE LA CUENCA. MECANISMOS DE SUBSIDENCIA. ESTRUCTURAS INTERNAS. RELLENO DE LA CUENCA.

**TEMA IX**: **CUENCAS DE RETROARCO.** INTRODUCCIÓN. CUENCAS DE RETROARCO EXTENSIONALES. TECTÓNICA DE LA CUENCA. Fase de rift intraoceánico. Fase de expansión-piso oceánico de las cuencas de retroarco oceánicas. CUENCAS DE RETROARCO CONTINENTALES. SUBSIDENCIA DE LA CUENCA. Fase de rift intraoceánico. Fase de expansión-piso oceánico de las cuencas de retroarco oceánicas.

CUENCAS DE RETROARCO CONTINENTALES. SEDIMENTOS Y ROCAS SEDIMENTARIAS

**TEMA X**: **CUENCAS FLEXURALES.** FLEXURA DE LA LITÓSFERA. Compensación isostática. Flexura elástica. Soluciones para una flexura simple. DINÁMICA DE LA CUÑA

OROGÉNICA. CUENCAS DE ANTEPAÍS. INTRODUCTION. DEFINICIONES. DEFINICIÓN DE LOS SISTEMAS DE ANTEPAÍS. Depozona de cuña de tope. Depozona de cuenca profunda. Depozona de abultamiento periférico. Depozona de la cuenca dinámica. MODELADO DE LAS CUENCAS DE ANTEPAÍS. Evolución de la cuenca causada por la carga tectónica en movimiento. ACOMODACIÓN DEL SEDIMENTO. APROXIMACIÓN A

LA ESTRATIGRAFÍA DE UN SISTEMA DE CUENCAS DE ANTEPAÍS

**TEMA XI** **CUENCAS DE STRIKE-SLIP**. INTRODUCCIÓN. PATRONES

ESTRUCTURALES DE LOS SISTEMAS DE STRIKE-SLIP. Cinemática convergente, divergente y paralela. Magnitud del desplazamiento. CLASIFICACIÓN DE FALLAS Y DE CUENCAS. MODELOS CINEMÁTICOS DE LAS CUENCAS. EXTENSIÓN, SUBSIDENCIA E HISTORIA TERMAL. AMBIENTE DEPOSITACIONAL*.*

|  |  |
| --- | --- |
| **4.**  | **ACTIVIDADES A DESARROLLAR**  |

**CLASES TEÓRICAS:** 3 hs. de clases teóricas a través de plataforma de Google Meet**.**

**CLASES PRÁCTICAS:** 1 hs. de clase práctica, donde se realiza prácticos integrales durante toda la cursada.

**CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:** (nómina, modalidad, metodología, recursos y carga horaria)

**OTRAS:**

Para integrar el conocimiento se plantea la presentación de trabajos en power point donde consten las experiencias realizadas, los resultados obtenidos y las conclusiones arribadas. La evaluación será continua y la comprobación de los resultados obtenidos será instrumentada desde distintos aspectos e instancias, como grado de participación, lectura y comprensión de trabajos científicos y discusiones e integración de los temas.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **5. PROGRAMAS INCLUSIVOS**  | **Y/O**  | **PROYECTOS**  | **PEDAGÓGICOS**  | **INNOVADORES**  | **E**  |

**INCORPORE AQUÍ EL TEXTO**

Consignar actividades como viajes, visitas, foros, ateneos, prácticas socio-comunitarias y todas otras que se instrumentarán como parte del desarrollo de la asignatura o espacio curricular.

Aquí corresponde mencionar muy especialmente, los proyectos para la mejora de la enseñanza de grado (PIIMEG, PELPA) en los que los docentes de la asignatura participan, y todo proyecto o actividad siempre que signifiquen una contribución al desarrollo de la asignatura y a la formación de los estudiantes.

# 6. CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES E INSTANCIAS EVALUATIVAS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Semana  | Día/Horas  | Actividad: tipo y descripción\*  |
| 1º  | 13 marzo  | TEMA I: ANÁLISIS DE CUENCAS y TEMA II: CUENCAS Y EL AMBIENTE TECTÓNICO |
| 2º  | 20 marzo  | TEMA IV: CUENCAS EXTENSIONALES y TP 1 |
| 3º  | 27 marzo  | TP 2  |
| 4º  | 3 abril  | TEMA V: PLATAFORMAS Y “RISES” CONTINENTALES  |
| 5º  | 10 abril  | TEMA VI: CUENCAS INTRACRATÓNICAS  |
| 6º  | 17 abril  | TP 3 |
| 7º  | 24 abril  | **PARCIAL** |
| 8º  | 1 mayo  | **Feriado**  |
| 9º  | 8 mayo  | TEMA VII: TRINCHERAS |
| 10º  | 15 mayo  | TEMA VIII: CUENCAS DE ANTEARCO y TP 4  |
| 11º  | 22 mayo  | TEMA IX: CUENCAS DE RETROARCO y TEMA XI CUENCAS DE STRIKE-SLIP  |
| 12º  | 29 mayo  | TEMA X: CUENCAS FLEXURALES  |
| 13º  | 5 junio  | **PARCIAL**  |
| 14º  | 12 julio  | recuperatorio  |

\*Teóricos, teóricos-prácticos, trabajos de laboratorios, seminarios, talleres, coloquios, instancias evaluativas, consultas grupales y/o individuales, otras.

|  |  |
| --- | --- |
| **7.**  | **BIBLIOGRAFÍA**  |

**7.1. Bibliografía obligatoria y de consulta**

AGTERBERG, F., 1990. Automated stratigraphic correlation. Developments in palaeontology and stratigraphy. Elsevier. Amsterdam: 424 pp.

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

BALLY, A., 1984: Structural styles and the evolution of the sedimentary basins; AAPG Short course, 238 pp.

BERTRAM, G., D. EMERY y K. MYERS, 1996. Sequence stratigraphy. Blackwell. Oxford: 297 pp.

BLATT, H., W. BERRY y S. BRANDE, 1991. Principles of stratigraphic analysis. Blackwell. Oxford: 512 pp.

BUSBY, C. y R., INGERSOLL, 1995. Tectonics of Sedimentary Basins. Blackwell Sc. Publ., Oxford.

CROSS, T., 1990. Quantitative dynamic stratigraphy. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 625 pp.

DICKINSON, W.R. (ed.), 1974: Tectonics and Sedimentation; S.E.P.M. Special Pub. 22.

EINSELE, G., 2000. Sedimentary Basins. Evolution, Facies and Sediment Budget (2ª ed.). Springer-Verlag, Berlin.

EINSELE, G., W. RICKEN y A. SEILACHER, 1991. Cycles and events in stratigraphy.

Springer. Berlin: 955 pp.

FROSTICK, L. y R. STEEL, 1993. Tectonic controls and signatures in sedimentary successions. Special publication of the International Association of Sedimentologists. Blackwell. Oxford: 520 pp.

GALLI, G., 1993. Temporal and spatial patterns in carbonate platforms. Lecture notes in earth sciences. Springer. Berlin: 325 pp.

GALLOWAY, W. y D. HOBDAY, 1996. Terrigenous Clastic Depositional Systems (2ª ed.). Springer-Verlag, New York.

INGERSOLL, R. y C. BUSBY, 1995. Tectonics of sedimentary basins. Blackwell. Cambridge, Massachusetts: 579 pp.

JAMES, N. y R. WALKER, 1994. Facies models : response to sea level change. Geological Association of Canada. Waterloo, Ontario : 454 pp.

KERANS, C. y S. TINKER, 1997. Sequence stratigraphy and characterization of carbonate reservoirs. SEPM short course. Blackwell. Oxford: 130 pp.

KLEINSPEHN, K.L. y PAOLA, C. (Eds.) (1988): New Perspectives in Basin Analysis. Springer-Verlag, New York.

LEE, E.Y., NOVOTNY, J., WAGREICH, M., 2019. Subsidence analysis and visualization - for sedimentary basin analysis and modelling. Springer.

LEEDER, M., 1999. Sedimentology and sedimentary basins : from turbulence to tectonics. Blackwell Science. Oxford: 591 pp.

MAC DONALD, D., 1991. Sedimentation, tectonics and eustasy : sea-level changes at active margins. Special publication / International Association of Sedimentologists. Blackwell. Oxford: 518 p.

MACQUEEN, R. y D. LECKIE, 1992. Foreland basins and fold belts. AAPG memoir. American Association of Petroleum Geologists. Tulsa: 460 pp.

MIALL, A. 1990. Principles of sedimentary basin analysis.2nd ed. Springer. New York : 668 pp. MIALL, A., 1997. The geology of stratigraphic sequences. Springer. Berlin: 433 pp.

PICKERING, K., R. HISCOTT y F. HEIN, 1989. Deep-marine environments : clastic sedimentation and tectonics. London : 416 pp.

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

POSAMENTIER, H., 1993. Sequence stratigraphy and facies associations. Special publication of the International Association of Sedimentologists. Blackwell. Oxford: 644 pp.

SARG, J. y R. LOUCKS, 1993. Carbonate sequence stratigraphy : recent developments and applications. AAPG memoir. American Association of Petroleum Geologists. Tulsa: 545 pp.

SCHWARZACHER, W., 1993. Cyclostratigraphy and the Milankovitch theory. Developments in Sedimentology. Elsevier. Amsterdam : 225 pp.

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

WANGEN, M., 2010 . Physical principles of sedimentary basin analysis. Cambridge University Press, 527 p.

WATTS, A., 2001. Isostasy and Flexure of the Lithosfere.Cambridge University Press, Cambridge.ALLEN. P. y ALLEN, J., 1990: Basin analysis. Principles and applications. Blackwell Sci. Pub., Oxford, 451 p.

WILGUS, C., 1998. Sea-level changes : an integrated approach. Society of Economic Paleontologists and Mineralogists.Tulsa : 407 pp.

|  |  |
| --- | --- |
| **8.**  | **DÍA Y HORARIOS DE CLASES**  |

Lunes de 14:00 a 18 hs.

**9. DÍA Y HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS**

Viernes 15 hs.

# 10. REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN

Regularidad: Asistencia al 80% de las clases practicas

 Asistencia y aprobación del 80% de los trabajos-prácticos.

 Aprobar los dos exámenes parciales. Cada examen parcial se aprobará con un mínimo de 5 (cinco puntos). Cada parcial tendrá una instancia de recuperación.

Promoción: Asistencia al 80% de las clases prácticas.

 Aprobar los dos exámenes parciales con un promedio de 7 (siete puntos),

# 11. CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS

Se realizarán dos exámenes parciales durante el cursado de la asignatura. Habrá una instancia de recuperación de cada uno de los exámenes parciales. La misma se dispondrá a la finalización del cuatrimestre. Los estudiantes que hayan obtenido calificación inferior a 5 en uno de los parciales estarán obligados a recuperar esta instancia. Los parciales se podrán recuperar para alcanzar la condición tanto de regular como de promoción de los trabajos prácticos. La nota del parcial recuperatorio reemplazará al aplazo o inasistencia que dio origen a la recuperación.

Se aplicará una nota conceptual representativa del desempeño del estudiante en las clases teórico-prácticas y de su participación activa durante el transcurso de la asignatura.

Para rendir los exámenes finales de la asignatura en condición regular, se requiere la aprobación del 80% de los TP desarrollados. La asignatura no puede rendirse en condición libre, ya que se requiere de la aprobación de los TP.

**Dra. Estefania Asurmendi**

**Firma Profesor/a Responsable Firma Secretario/a Académico/a**