



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Geología
Area: Geología

(Programa del año 2025)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
() ANÁLISIS DE CUENCAS SEDIMENTARIAS	LIC.EN CS.GEOL.	3/11	2025	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
CASTILLO ELIAS, GABRIELA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
1 Hs	3 Hs	1 Hs	Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
04/08/2025	14/11/2025	15	64

IV - Fundamentación

El análisis de cuencas constituye una herramienta clave para comprender los procesos geológicos que controlan la formación, evolución y relleno de las cuencas sedimentarias. En este contexto, resulta fundamental introducir y familiarizar al alumno con los objetivos principales de esta disciplina, haciendo énfasis en sus aspectos conceptuales básicos y en las técnicas empleadas para su evaluación. La propuesta busca promover una comprensión integral y holística del análisis de cuencas mediante la integración de diversas disciplinas geocientíficas, tales como la sedimentología, estratigrafía, geología estructural, geofísica, geoquímica y paleontología. Esta articulación interdisciplinaria permite caracterizar y analizar el relleno sedimentario de una cuenca, reconociendo tanto los factores tectónicos y paleogeográficos que la condicionan, como los procesos que intervienen en la generación, transporte y depósito de sedimentos a lo largo del tiempo geológico. Como asignatura optativa, "Análisis de Cuencas Sedimentarias" adquiere una relevancia particular al ofrecer la posibilidad de incorporar temas complementarios, formación específica y temas novedosos, así como los nuevos avances en la investigación y las herramientas de procesamiento y tratamiento de problemas geológicos. Dada la gran diversidad de especializaciones que ha experimentado la geología contemporánea, este espacio curricular es de vital importancia. La asignatura equipará a los alumnos con las metodologías actuales para la caracterización de los sistemas de cuenca, desde una perspectiva dinámica y aplicada, esencial para la exploración y evaluación de recursos naturales como hidrocarburos, aguas subterráneas y depósitos minerales. De esta manera, se contribuye a la formación de profesionales capaces de abordar los complejos desafíos geológicos con una visión actualizada e integradora.

Es requisito indispensable para cursar "Análisis de cuencas sedimentarias" tener aprobadas las asignaturas de Geología Estructural, Estratigrafía y Geología Histórica y Geología de Yacimientos Minerales; y regulares Recursos Energéticos y Recursos Mineros.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Comprender y definir los conceptos fundamentales y los objetivos principales del análisis de cuencas sedimentarias, reconociendo su rol central en las geociencias.
- Integrar de forma holística las diversas disciplinas geocientíficas (sedimentología, estratigrafía, geología estructural, geofísica, geoquímica, paleontología, entre otras) para la caracterización y análisis del relleno sedimentario de una cuenca.
- Identificar y clasificar los principales tipos de cuencas sedimentarias en función de su ambiente tectónico, reconociendo los mecanismos formadores y su significado genético.
- Analizar críticamente la evolución de la estratigrafía tradicional y los principios de la estratigrafía secuencial aplicados al estudio de cuencas.
- Interpretar las relaciones entre la tectónica, la subsidencia, la eustasia y la sedimentación que controlan el patrón de facies y el relleno sedimentario en diferentes contextos de cuenca.
- Aplicar las técnicas básicas y el enfoque multidisciplinario para la evaluación del registro geológico en una cuenca sedimentaria.
- Evaluar la importancia del análisis de cuencas en la exploración de recursos geológicos (ej. hidrocarburos, aguas subterráneas, recursos metalíferos) y la comprensión de procesos geológicos de interés aplicado.
- Desarrollar habilidades para la interpretación y elaboración de modelos conceptuales de cuencas, incorporando datos de diversas fuentes (ej. perfiles de pozo, datos sísmicos, afloramientos)

VI - Contenidos

Contenidos mínimos (Ord. 03/11 y 02/22):

La asignatura "Análisis de Cuencas Sedimentarias" se integra en el espacio curricular de asignaturas optativas del plan de estudios, el cual está diseñado para permitir la incorporación de temas complementarios, formación específica o temas novedosos, así como la asimilación de los nuevos avances en la investigación y las herramientas de procesamiento y tratamiento de problemas geológicos, en respuesta a la gran diversidad de especializaciones en el campo de la geología. En este contexto, la asignatura proveerá una sólida base conceptual y práctica para comprender la formación, evolución y relleno de las cuencas sedimentarias, abarcando fundamentalmente los siguientes aspectos. Análisis de cuencas. Introducción. Concepto y objetivos. Evolución de la estratigrafía tradicional. Cuencas y el ambiente tectónico. Introducción. Esquema/s de clasificación de las cuencas sedimentarias y su significado genético. Mecanismos formadores de cuencas. Cuencas extensionales. Plataformas y "rises" continentales. Cuencas intracratónicas. Trincheras. Cuencas de antearco. Cuencas de retroarco. Cuencas de antepaís. Cuencas de strike-slip.

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD 1: Análisis de cuencas. Introducción. Concepto y objetivos. Evolución de la estratigrafía tradicional.

UNIDAD 2: 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/s de clasificación de las cuencas sedimentarias y su significado genético. Mecanismos formadores de cuencas

UNIDAD 3: Cuencas extensionales: idealizaciones del rifting pasivo y activo; subsidencia posrifting 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 discontinuo 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 tectónica. Estimación del factor de estiramiento a partir de los cambios de espesor cortical. Fuente de sedimentos, distribución y patrón de facies: Flujo transversal de sedimentos. Flujo axial de sedimentos. Modelos de relleno sedimentario de un rift intracontinental.

UNIDAD 4: 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.

UNIDAD 5: 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.

UNIDAD 6: Trincheras. Introducción. Ambiente tectónico. Clasificación 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.

UNIDAD 7: 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.

UNIDAD 8: 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.

UNIDAD 9: Cuencas de antepaís. Flexura de la litósfera: Compensación isostática. Flexura elástica. Soluciones para una flexura simple. Dinámica de la cuña orogénica. Cuencas de antepaís. Introducción. 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.

UNIDAD 10: Cuencas de strike-slip. Introducción. Patrones estructurales de

VII - Plan de Trabajos Prácticos

La asignatura emplea una metodología de "Taller" que promueve el rol activo del alumno, combinando la experiencia del profesor con la participación estudiantil para fomentar el pensamiento crítico y analítico. El trabajo práctico integrador se centrará en la evolución geológica de áreas específicas reales, incentivando el análisis de avances y la aplicación de conceptos. Se requerirá la presentación de informes finales. Se utilizará un aula virtual Moodle para actividades continuas, con seguimiento y registros individuales accesibles al alumno.

El Trabajo Final de Análisis de Cuencas Sedimentarias es de carácter individual. A partir de un trabajo de investigación entregado, el alumno deberá realizar una síntesis del mismo y analizar qué tipo de estudios se realizaron y cómo estos contribuyen a la clasificación/es de cuenca/s final obtenida, observado si se realizó un análisis: estructural, sedimentario, geo-histórico, historia termal, estratigráfico, geofísico y/o paleontológico. Este trabajo debe ser expuesto en formato audiovisual (PowerPoint, Prezi, Canva, etc.), con una duración de 20 minutos, teniendo luego un espacio de tiempo para preguntas por parte de la docente y sus compañeros. La exposición debe ser clara y ordenada. Adicionalmente, el alumno deberá entregar un cuadro sinóptico o mapa mental que sintetice todo lo expuesto en clase (ocupando una hoja A4 completa). Este cuadro debe reflejar claramente lo presentado en la exposición y ser conciso, ya que quedará como material de estudio para sus compañeros.

VIII - Regimen de Aprobación

Aquellos alumnos que acrediten la regularidad estarán en condiciones de rendir el examen final para lograr la aprobación de la asignatura, en las fechas establecidas por el calendario académico. Los alumnos que lo deseen se podrán acoger al sistema de promoción.

Son requisitos para que un alumno sea considerado promocional:

- a) El alumno deberá cumplir con una asistencia mínima a las teorías de ochenta por ciento (80%) a clases ordinarias y recuperatorias.
- b) Deberá tener aprobado el trabajo práctico integrador y se calificará como "aprobado" con 70%.
- d) Se deberá aprobar el examen parcial o sus respectivas recuperaciones con 70 %.

Son requisitos para que un alumno sea considerado regular:

- a) El alumno deberá cumplir con una asistencia mínima a las teorías de ochenta por ciento (70%) a clases ordinarias y recuperatorias.
- b) Deberá tener aprobado el trabajo práctico integrador y se calificará como "aprobado" con 60%.
- d) Se deberá aprobar de primera instancia el examen parcial o sus respectivas recuperaciones con 60 %.

La asignatura cuenta con un espacio activo en el campus virtual de la UNSL, utilizando la plataforma Moodle como Sistema de Gestión del Aprendizaje (LMS), que se utiliza como apoyo a la educación presencial (b-learning). Este entorno educativo, diseñado en base al constructivismo, permite que cada participante del curso pueda desempeñar roles tanto de docente como

de alumno. Desarrollado en código abierto y respaldado por una comunidad internacional activa, este sistema permite su personalización según las necesidades individuales y los requisitos de diferentes instituciones. Su diseño amigable facilita la comunicación entre alumnos y docentes, así como entre los propios alumnos, promoviendo un aprendizaje tanto individual como colectivo. Se utiliza de manera regular tanto en las clases teóricas como en las prácticas de la asignatura, aprovechando activamente técnicas como el aula invertida, e-learning y foros de consultas y discusión, entre otras herramientas TIC. Dentro de Moodle se implementa la metodología de "Taller", que favorece la participación activa e interacción constante entre los alumnos. A través de esta plataforma, se comparten los materiales del curso (por ejemplo, el dossier en PDF elaborado por la docente), se promueve el análisis de trabajos y la aplicación de conceptos, y se facilita la entrega de producciones académicas, favoreciendo la integración del conocimiento.

La evaluación es de carácter continuo y formativo, y se desarrolla a través de Moodle, considerando la participación, la lectura comprensiva de los materiales, la elaboración de trabajos y la intervención en discusiones. Se llevará un registro individual del progreso de cada alumno (fichas de comprobación), accesibles desde la plataforma en forma de bitácoras personalizadas. Esto facilita que tanto la docente como los propios alumnos puedan monitorear su avance y realizar ajustes proactivos en las actividades para optimizar el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje.

ALUMNOS LIBRES

El enfoque pedagógico de "Análisis de Cuencas Sedimentarias" se basa en una metodología de "Taller" que prioriza la participación activa, el espíritu crítico y analítico, y la construcción colaborativa del conocimiento. La evaluación continua y el seguimiento personalizado, facilitados por el aula virtual Moodle, son elementos centrales para asegurar la integración de saberes y la aplicación práctica de conceptos. Por lo tanto, no se aceptarán inscripciones ni exámenes en condición de alumno libre, siendo requisito fundamental la participación en las actividades propuestas para acceder a la aprobación de la asignatura.

IX - Bibliografía Básica

- [1] Allen, P. A., y Allen, J. R. 2005. Basin analysis: principles and applications: Malden, Massachusetts.
- [2] Allen, P. A., y Allen, J. R. 2013. Basin analysis: Principles and application to petroleum play assessment. John Wiley & Sons.
- [3] [Arche, A. 2010. Sedimentología: del proceso físico a la cuenca sedimentaria. Sedimentología, 11-1287.
- [4] Miall, A. D. 2000. Principles of sedimentary basin analysis. Springer Science & Business Media.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] [Blatt, H., W. Berry y S. Brande, 1991. Principles of stratigraphic analysis. Blackwell. Oxford:
- [2] Einsele, G., 2000. Sedimentary Basins. Evolution, Facies and Sediment Budget (2ª ed.). Springer-Verlag, Berlin.
- [3] Einsele, G., W. Ricken y A. Seilacher, 1991. Cycles and events in stratigraphy. Springer. Berlin.
- [4] Frostick, L. y R. Steel, 1993. Tectonic controls and signatures in sedimentary successions. Special publication of the IAS. Blackwell. Oxford.
- [5] Galloway, W. y D. Hobday, 1996. Terrigenous Clastic Depositional Systems (2ª ed.). Springer-Verlag, New York.
- [6] Ingersoll, R. y C. Busby, 1995. Tectonics of sedimentary basins. Blackwell. Cambridge, Massachusetts.
- [7] Kerans, C. y S. Tinker, 1997. Sequence stratigraphy and characterization of carbonate reservoirs. SEPM short course. Blackwell. Oxford.
- [8] Leeder, M., 1999. Sedimentology and sedimentary basins: from turbulence to tectonics. Blackwell Science. Oxford.
- [9] Mac Donald, D., 1991. Sedimentation, tectonics and eustasy: sea-level changes at active margins. Special publication / IAS. Blackwell. Oxford.
- [10] Macqueen, R. y D. Leckie, 1992. Foreland basins and fold belts. AAPG memoir. Tulsa.
- [11] Miall, A., 1997. The geology of stratigraphic sequences. Springer. Berlin.
- [12] Pickering, K., R. Hiscott y F. Hein, 1989. Deep-marine environments: clastic sedimentation and tectonics. London.
- [13] Posamentier, H. y P. Weimer, 1993. Siliciclastic sequence stratigraphy: recent developments and applications. AAPG memoir. Tulsa.
- [14] Posamentier, H., 1993. Sequence stratigraphy and facies associations. Special publication of the IAS. Blackwell. Oxford.

XI - Resumen de Objetivos

- Comprender los fundamentos y objetivos del análisis de cuencas sedimentarias.
- Integrar diversas disciplinas geocientíficas para caracterizar y analizar cuencas.
- Identificar y clasificar cuencas según su tectónica y origen.
- Analizar la estratigrafía tradicional y secuencial aplicada a cuencas.
- Interpretar las interacciones entre tectónica, subsidencia, eustasia y sedimentación.
- Aplicar técnicas multidisciplinarias en la evaluación del registro geológico.
- Evaluar la importancia del análisis de cuencas en recursos y procesos geológicos aplicados.
- Desarrollar habilidades para modelar e interpretar cuencas con datos variados.

XII - Resumen del Programa

UNIDAD 1: Análisis de cuencas. Introducción.
UNIDAD 2: Cuencas y el ambiente tectónico.
UNIDAD 3: Cuencas extensionales.
UNIDAD 4: Plataformas y “rises” continentales.
UNIDAD 5: Cuencas intracratónicas.
UNIDAD 6: Trincheras.
UNIDAD 7: Cuencas de antearco
UNIDAD 8: Cuencas de retroarco.
UNIDAD 9: Cuencas de antepaís.
UNIDAD 10: Cuencas de strike-slip.

XIII - Imprevistos

Los imprevistos que surjan en el dictado de la asignatura serán considerados por el equipo docente, la dirección de carrera y serán resueltos individualmente.
La asignatura cuenta con un aula virtual y material TIC, los cuales pueden utilizarse en modalidad semipresencial o a distancia si fuera necesario.

XIV - Otros