

# INSTITUTO DE CIENCIAS POLARES, AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Año: 2017



Universidad Nacional de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur.

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:**  
Sedimentología (ABG22)

**CÓDIGO:** ABG22  
**AÑO DE UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:**  
3 año  
**FECHA ULTIMA REVISIÓN DE LA ASIGNATURA:**  
2017-04-04  
**CARRERA/S:** Licenciatura en Geología

**CARÁCTER:** CUATRIMESTRAL (1ro)  
**TIPO:** OBLIGATORIA  
**NIVEL:** GRADO  
**MODALIDAD DEL DICTADO:** PRESENCIAL  
**MODALIDAD PROMOCION DIRECTA:** NO  
**CARGA HORARIA SEMANAL:** 8.00 HS  
**CARGA HORARIA TOTAL:** 136.00 HS

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellido	Cargo	e-mail
DANIEL ROBERTO MARTINIONI	Profesor Adjunto	dmartinioni@untdf.edu.ar
MARIANA JUDITH LIBERMAN	Asistente Principal	mliberman@untdf.edu.ar

## 1. FUNDAMENTACION

El contenido de la asignatura Sedimentología está dirigido a la enseñanza de los principios, procesos y productos que dan origen a las rocas sedimentarias, en el marco de la tectónica de placas y sobre la base del análisis estratigráfico secuencial. Se asigna énfasis particular al reconocimiento y caracterización de rocas sedimentarias (y sus minerales) para el análisis de facies sedimentarias y asociaciones de facies, que posibilitan la interpretación de paleoambientes sedimentarios. Se busca, asimismo, familiarizar al alumno con la configuración de los paleoambientes sedimentarios del extremo austral sudamericano y del sector antártico próximo, mediante una introducción a la evaluación de las cuencas sedimentarias de la región. Los temas abordados durante el curso constituyen un elemento clave para el alumno de la carrera de Geología, ya que se le brinda nueva información, con el consiguiente desarrollo de habilidades de análisis y la incorporación de conceptos que se aplican específicamente en las asignaturas de los años posteriores y a lo largo del desempeño profesional. Se discutirán las aplicaciones prácticas de la asignatura, considerando aspectos destinados a la producción y a la evaluación de la interacción del hombre con el medio físico tratando de delinear las interrelaciones de la misma con otras asignaturas y/o carreras de la universidad.

Entre las competencias a desarrollar, se espera que el estudiante adquiera la adecuada comprensión de los procesos sedimentarios y sus productos, en el contexto geológico en que éstos ocurren, aplicando las herramientas que le proporciona la Sedimentología. En especial deberá poder reconocer y caracterizar rocas y minerales sedimentarios, como así también dominar los conceptos de facies y asociaciones de facies sedimentarias para interpretar paleoambientes sedimentarios. Al completar el curso, habrá de tener un conocimiento suficiente como para poder representar unidades sedimentarias (sucesiones estratigráficas) en planta y perfil, así como establecer correlaciones entre éstas.

## **2. OBJETIVOS**

### **a) OBJETIVOS GENERALES**

Brindar a los alumnos un panorama de la Sedimentología y sus campos de aplicación para que puedan entender y evaluar la génesis de las rocas sedimentarias. Reconocer, analizar y describir rocas y minerales sedimentarios en el campo y en el laboratorio, en muestra de mano, bajo lupa y al microscopio. Caracterizar facies sedimentarias y ambientes depositacionales. Representar unidades sedimentarias en planta y perfil, establecer correlaciones estratigráficas.

### **b) OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Se buscará que los estudiantes logren comprender las características de las rocas sedimentarias, la evolución de los sistemas depositacionales y sus componentes a través del conocimiento de:

- \* Las rocas y minerales que constituyen las rocas sedimentarias.
- \* Los caracteres físicos, texturas y estructuras, de las rocas sedimentarias.
- \* El manejo de los conceptos de facies sedimentaria y asociación de facies.
- \* Los procesos que dan origen a las rocas sedimentarias mediante el análisis de facies sedimentarias.
- \* La interacción de los organismos con el ambiente de sedimentación.
- \* La interpretación de ambientes depositacionales mediante análisis de asociaciones de facies.
- \* Elementos básicos de estratigrafía y evaluación de cuencas sedimentarias.
- \* Los recursos relacionados con depósitos sedimentarios, la importancia en la Argentina y el concepto de su explotación en el marco del desarrollo sustentable.

## **3. CONDICIONES DE REGULARIDAD Y APROBACION DE LA ASIGNATURA**

Estrategias de enseñanza y evaluación. La metodología considera clases teóricas y clases prácticas coordinadas (éstas últimas de carácter obligatorio, véase más adelante). La teoría, con énfasis en la explicación de procesos geológicos, se ofrece con anterioridad a los correspondientes trabajos prácticos, en la medida que sea posible. Las clases teóricas son de exposición abierta, con la participación activa de los estudiantes, teniendo en cuenta: objetivos de cada clase; presentación del tema de la manera más simple posible; preguntas que exijan razonamiento y empleo del método científico; recursos didácticos específicos: gráficos, cuadros, diapositivas y exposición de vídeos; comentarios sobre notas, artículos o publicaciones vinculados con la temática en tratamiento; continuidad disciplinaria, vinculando el tema en tratamiento con otros anteriores; síntesis y conclusiones al término de la clase, fijando los aspectos esenciales con la participación activa de los estudiantes; recomendación de la bibliografía correspondiente; tratamiento de temas sedimentológicos de interés a solicitud de los alumnos. Los trabajos prácticos cuentan con la introducción teórica necesaria para su desarrollo. Las tareas incluyen la observación, descripción y evaluación del material didáctico: a) muestras de rocas sedimentarias, pudiendo contar con el apoyo de instrumental óptico como lupas de mano, binoculares y reactivos (e.g. HCl diluido); b) material gráfico (fotos, dibujos, etc.), colecciones de datos, mapas geológicos, perfiles, etc. Además, en conjunto con la salida de campo, las actividades incluyen la resolución de problemas geológicos con énfasis en análisis sedimentológicos, trabajos con brújula geológica, elementos de medición y muestreo para descripción y representación gráfica de perfiles, elaboración de mapas y redacción de informes. A los efectos de la representación gráfica de mapas y perfiles se introducirá en el uso de programas de diseño asistido por computadoras (CAD) y de registro en el marco de sistemas de información geográfica (SIG). Se prevé una clase

de repaso y/o consulta previa a cada examen parcial en la que el alumno podrá revisar conocimientos, despejar dudas y/o recuperar trabajos prácticos en caso de tener una inasistencia o de no haber aprobado algún tema en particular. Respecto al trabajo de campo, se prevé al menos una salida de un día, en horario extracurricular, preferentemente durante el primer tramo del dictado de la asignatura y dependiendo de las condiciones climáticas. Las actividades a desarrollar serían algunas de las siguientes: reconocimiento de rocas sedimentarias en su contexto; selección de una sección adecuada para caracterizarlas; levantamiento de un perfil representativo mediante utilización de brújula geológica, cinta métrica, GPS y apoyo en fotografías aéreas y cartas topográficas. Reconocimiento, toma de muestras y registro fotográfico de rocas y estructuras sedimentarias, interpretación preliminar de facies y asociaciones de facies. Redacción de un informe.

Criterios de evaluación:

#### A) Trabajos prácticos

La evaluación de los conocimientos adquiridos se realiza: I. De manera permanente. A través de la participación y el debate de los alumnos, en forma individual y grupal; y mediante la aprobación de los trabajos prácticos. II. Exámenes parciales. Dos (2) parciales; el primero incluye una primera mitad de los trabajos prácticos y el segundo incluye los trabajos prácticos restantes. Ambos son de carácter escrito y pueden tener, además, una parte oral (descripción e identificación de rocas sedimentarias). Para rendir cada examen parcial el alumno deberá haber aprobado al menos el 80% de los trabajos prácticos precedentes. Se da cumplimiento al curso mediante la aprobación de los dos parciales. Cada examen tiene una posibilidad de recuperación. Los exámenes parciales se toman en día y hora correspondiente a clases, en tanto las recuperaciones son fuera del horario de clase. III. Trabajo de campo (sujeto a condiciones climáticas favorables): El aprendizaje es evaluado mediante un intercambio permanente con los estudiantes, a través de la corrección del informe escrito y/o de la correspondiente devolución de una exposición oral; los trabajos podrán ser de carácter individual y/o grupal.

#### B) Examen final

Consiste en la evaluación de la totalidad de los temas abordados en clases teóricas y prácticas. Es de carácter oral. La nota mínima para su aprobación es 4 (cuatro) de un máximo de 10 (diez). Para rendir el examen final deberá haber aprobado los trabajos prácticos y la totalidad de exámenes parciales.

Condiciones para obtener la regularidad en la asignatura: Se obtiene la regularidad de la asignatura cumpliendo con la totalidad de las siguientes instancias. I. Asistencia: Se requiere para mantener la regularidad de la asignatura una asistencia a clases que supere un 70% de la carga horaria total de la asignatura, requiriéndose, por su parte, una asistencia mínima al 80% de la carga horaria total de las clases prácticas. II. Trabajos prácticos: Se requiere la aprobación del 80% de los trabajos prácticos previos y correspondientes a cada parcial. Aprobación de los dos (2) exámenes parciales, o de las respectivas instancias de recuperación. Aprobación del informe y/o la exposición oral del trabajo de campo.

Condiciones para la aprobación de la asignatura: Para los alumnos Regulares la asistencia a al menos el 70% de la carga horaria total de la asignatura, la aprobación del examen final y del informe y/o la exposición oral del trabajo de campo son requisitos para dar cumplimiento a la asignatura. En caso de no participar del trabajo de campo, por alguna razón debidamente justificada, el alumno deberá realizar un informe o monografía profundizando algún tema, a convenir, sobre aquellos vistos en clase.

## 4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

### CONTENIDOS MÍNIMOS

Mecánica de la sedimentación: meteorización, transporte y depositación de los clastos. Diagénesis de los materiales sedimentarios. Reconocimiento y clasificación de los sedimentos y rocas clásticas, químicas y biogénicas. Procesos de sedimentación. Texturas y estructuras. Composición química. Facies. Ambientes sedimentarios. Principios de estratigrafía. Tectónica y sedimentación. Caracterización de las principales cuencas, sus etapas evolutivas y las peculiaridades de su relleno sedimentario. Ejemplos de Patagonia, Tierra del Fuego, península Antártica y el Atlántico Sur adyacente a América del Sur.

### PROGRAMA ANALÍTICO

TEMA 1. Sedimentos y rocas sedimentarias. Concepto de rocas clásticas, químicas y biogénicas. Formación de sedimentos; meteorización y transporte de materiales; litificación.

TEMA 2. Tipos de rocas sedimentarias. Textura. Propiedades derivadas de la textura.

TEMA 3. Mecánica de transporte de sedimento: regímenes de flujo; flujos oscilatorios y unidireccionales, corrientes de densidad (episódicas y sostenidas).

TEMA 4. Estructuras sedimentarias de rocas silicoclásticas. Identificación y mecanismos de formación. Estructuras sedimentarias primarias (deposicionales y erosivas); estructuras sedimentarias secundarias (de deformación sinsedimentaria, químicas y biogénicas).

TEMA 5. Rocas epiclásticas psefíticas y psamíticas: métodos de estudio; clasificación; procesos de depositación; estructuras sedimentarias; paleocorrientes; cuerpos sedimentarios. Importancia geológica.

TEMA 6. Composición y procedencia de rocas epiclásticas psamíticas: componentes; clasificación petrográfica. Modas detríticas: procedencia, estabilidad mineral, significado tectónico. Diagénesis. Cambios texturales y composicionales. Procesos diagenéticos. Porosidad y permeabilidad.

TEMA 7. Rocas epiclásticas pelíticas: texturas y estructuras; tipos de pelitas. Métodos de estudio. Procesos de depositación. Diagénesis. Significado geológico.

TEMA 8. Rocas piroclásticas y volcánicas: procesos de acumulación y depósitos resultantes; componentes; clasificación; estructuras primarias. Importancia geológica.

TEMA 9. Rocas carbonáticas: sedimentación carbonática; tipos de depósitos; clasificación. Métodos de estudio. Estructuras sedimentarias exclusivas de rocas carbonáticas.

TEMA 10. Evaporitas: texturas y estructuras primarias y secundarias; composición; condiciones de formación; tipos de depósitos; significado geológico. Importancia geológica.

TEMA 11. Diagénesis de rocas sedimentarias: diagénesis de rocas silicoclásticas y piroclásticas, transformaciones diagenéticas, cambios texturales, cambios mineralógicos; diagenesis de rocas carbonáticas, fábrica diagenética, porosidad, dolomitización y neoformación.

TEMA 12. Facies Sedimentarias: concepto y tipos de facies, asociaciones y secuencias de facies, arquitectura y geometría de cuerpos sedimentarios. Modelos de facies. Controles autocíclicos y alocíclicos.

TEMA 13. Trazas fósiles: concepto y tipo de Icnofacies; factores que controlan la distribución de trazas fósiles; significado paleoambiental de las trazas fósiles.

TEMA 14. Introducción a los paleoambientes sedimentarios. Alusión a los principales paleoambientes en el registro geológico de la región.

TEMA 15. Sistemas aluviales. Procesos. Ambientes y subambientes deposicionales. Reconocimiento e importancia.

TEMA 16. Sistemas eólicos. Mecanismos de transporte por el viento. Depósitos de dunas: tipos y características. Depósitos de interduna (seca y húmeda). Superficies límite. Modelos faciales.

TEMA 17. Sedimentación lacustre y glacial. Lagos: características físicas, químicas, hidrológicas y

biológicas; procesos. Depósitos someros y profundos. Influencia climática. Ciclicidad. Sistemas glaciales. Depósitos continentales: depósitos en manto, glaciolacustres. Depósitos glaciocósmicos. TEMA 18. Deltas. Clasificación. Ambientes de depositación y subambientes. Arquitectura y variaciones laterales. Controles autocíclicos y alocíclicos.

TEMA 19. Estuarios. Clasificación. Ambientes de depositación y subambientes. Arquitectura y variaciones laterales. Controles autocíclicos y alocíclicos.

TEMA 20. Sedimentación en plataformas silicoclásticas. Procesos de depositación. Plataformas dominadas por olas, tormentas y mareas: características sedimentarias, modelos de facies y secuencias de depositación.

TEMA 21. Sedimentación marina profunda. Depósitos pelágicos y hemipelágicos, características distintivas. Contornitas y turbiditas.

TEMA 22. Sedimentación carbonática en planicie de marea. Secuencias de somerización. Ciclicidad. Sedimentación carbonática en playas. Características sedimentarias físicas, biológicas y diagenéticas. Subambientes.

TEMA 23. Plataformas carbonáticas. Carbonatos de plataforma interna ("lagoon"). Facies. Carbonatos de plataforma media. Cuerpos bioconstruidos y acumulados.

TEMA 24. Arrecifes y abultamientos. Interacción organismo-sedimento. Clasificación de las calizas arrecifales. Organismos constructores. Morfología. Facies. Patrones de crecimiento y evolución. Aspectos económicos. Carbonatos de talud. Carbonatos pelágicos.

TEMA 25. Conceptos básicos de la estratigrafía secuencial: origen y significado de las principales superficies estratigráficas secuenciales que integran las secuencias. Caracterización de cortejos depositacionales y parasecuencias. Implicancias de la utilización de la icnología en el desarrollo de análisis estratigráficos secuenciales.

## TRABAJOS PRÁCTICOS

TP 1. Introducción general. Reconocimiento de los principales grupos de rocas sedimentarias.

TP 2. Técnicas de análisis granulométricos de sedimentos. Determinaciones granulométricas en arenas y pelitas. Tratamiento de la información obtenida; análisis estadístico de datos granulométricos; representaciones gráficas (histogramas, diagramas acumulativos), determinaciones de parámetros y coeficientes; diagramas de variación.

TP 3. Rocas psefíticas, reconocimiento general, sistemática textural y composicional. Significado geológico de los conglomerados. Reconocimiento de texturas. Análisis morfométrico y petrofábrico de fenoclastos.

TP 4. Rocas psamíticas epiclásticas. Reconocimiento megascópico. Textura, composición y color. Presentación. Sistemática textural y composicional de las areniscas, significado geológico. Composición de las psamitas. Modas detríticas.

Estudio microscópico de las areniscas epiclásticas. Reconocimiento de fracción clástica, matriz y cemento. Nociones de procedencia y estabilidad mineral. Tectónica y composición. Clima y composición. Procesos diagenéticos en areniscas. Porosidad de areniscas, aplicaciones prácticas.

TP 5. Rocas pelíticas. Reconocimiento de las principales variedades, bases de su sistemática. Composición de las pelitas. Importancia geológica de los minerales de arcilla: difracción, identificación y empleo en petrología sedimentaria. Geoquímica de pelitas e interpretación tectonosedimentaria.

TP 6. Fundamentos de dinámica de fluidos y su aplicación en la formación de estructuras primarias. Principales tipos de estructuras primarias mecánicas y orgánicas, sistemática, reconocimiento e interpretación. Análisis de paleocorrientes.

TP 7. Análisis de facies sedimentarias. Definición, caracterización, elaboración de perfiles de facies y asociaciones de facies. Interpretación de columnas estratigráficas tipo.

TP 8. Depósitos piroclásticos. Principales tipos, reconocimiento, identificación de procesos piroclásticos. Rocas piroclásticas, sistemática textural, reconocimiento megascópico. Importancia geológica. Microscopía de rocas piroclásticas. Reconocimiento de rocas producidas por caída y

por flujo. Piropsamitas y piropelitas: componentes juveniles y no juveniles, clasificación composicional, tobas soldadas. Procesos deposicionales y diagenéticos.

TP 9. Rocas carbonáticas. Textura y composición de las sedimentitas. Clasificación general y reconocimiento megascópico y a lupa de componentes, texturas y variedades litológicas. Importancia geológica. Microscopía de las calcipsamitas. Componentes autógenos y alotígenos, terrígenos y no terrígenos. Modas composicionales. Diagénesis de carbonatos. Evolución de la textura y relación con la porosidad.

TP 10. Clasificación, reconocimiento y valoración sedimentológica de otros tipos de rocas sedimentarias: evaporitas (yeso, anhidrita, halita, sales higroscópicas), ferrilitas, silicitas (chert), fosforitas, etc.

TP 11. Interpretación de paleoambientes sedimentarios. Caracterización de sistemas deposicionales.

TP 12. La Sedimentología en la problemática geológica en general y su vinculación con otras disciplinas: aspectos prácticos.

## 5. RECURSOS NECESARIOS

- Proyector
- Laboratorio De Geología, Con Disponibilidad De Elementos Para Las Prácticas, Como Lupas De Mano, Microscopios, Tamices, Etc., A Acordar Con El Responsable De Laboratorio. Previsión De Movilidad Y Permisos Para Trabajo De Campo, Así Como Eventual Visita A Otros Laboratorios (e.g. CADIC-CONICET).

## 6. PROGRAMACIÓN SEMANAL

Semana	Unidad / Módulo	Descripción	Bibliografía
1	Temas 1 y 2 / Introducción TP	Ver Punto 4	Ver Punto 7
2	Tema 3 / TP 1	Ver Punto 4	Ver Punto 7
3	Tema 4 / TP 1	Ver Punto 4	Ver Punto 7
4	Tema 5 / TP 2	Ver Punto 4	Ver Punto 7
5	Tema 6 / TP 2	Ver Punto 4	Ver Punto 7
6	Tema 7 / TP 3	Ver Punto 4	Ver Punto 7
7	Tema 8 / TP 4	Ver Punto 4	Ver Punto 7
8	Temas 9 y 10 / TP 5	Ver Punto 4	Ver Punto 7
9	Tema 11 / TP 6	Ver Punto 4	Ver Punto 7
10	Tema 12 / TP 6 (parcial)	Ver Punto 4	Ver Punto 7
11	Tema 13 / TP 7	Ver Punto 4	Ver Punto 7
12	Temas 14 y 15 / TP 7	Ver Punto 4	Ver Punto 7
13	Temas 16 y 17 / TP 8	Ver Punto 4	Ver Punto 7
14	Temas 18 y 19 / TP 9	Ver Punto 4	Ver Punto 7
15	Temas 20 y 21 / TP 10 y 11	Ver Punto 4	Ver Punto 7
16	Temas 22, 23 y 24 / TP 11 (parcial)	Ver Punto 4	Ver Punto 7

17	Tema 25 / TP 12	Ver Punto 4	Ver Punto 7
----	-----------------	-------------	-------------

## 7. BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA

Autor	Año	Título	Capítulo/s	Lugar de la Edición	Editor / Sitio Web
ADAMS, A., MACKENZIE, W. y GUILFORD, C.	1984	Atlas of sedimentary rocks under the microscope	(libro recomendado)	Londres	Longman Scientific & Technical
ALLEN, P.A. y ALLEN, J.R.	2005	Basin Analysis: Principles and Applications	(libro recomendado)	Londres	Blackwell Publishing
BROMLEY, R.G.,	1996	Trace Fossils. Biology, taphonomy and applications	(libro recomendado)	Londres	Chapman & Hall
BUSBY, C.J., y INGERSOLL R.V.	1995	Tectonics of Sedimentary Basins	(libro recomendado)	Cambridge	Blackwell Science
GONZALEZ BONORINO, F. y TERUGGI, M	1965	Léxico Sedimentológico	(libro recomendado)	Buenos Aires	FCEyN, UBA
JAMES, N.P., y DALRYMPLE, R.W.	2010	Facies Models 4	(libro recomendado)	St. John's	Geological Association of Canada
KERR, P.F.	1972	Mineralogía Óptica	(libro recomendado)	Madrid	Ediciones del Castillo
MACKENZIE, W. y ADAMS, A.E.	1996	Atlas en color de rocas y minerales en lámina delgada	(libro recomendado)	Barcelona	Masson S.A.
MACKENZIE, W. y GUILFORD, C.	1980	Atlas of rockforming minerals in thin section.	(libro recomendado)	Londres	Longman Scientific & Technical
MCILREATH, I.A., y MORROW, D.W.	1990	Diagenesis.	(libro recomendado)	St. John's	Geological Association of Canada
MELGAREJO, J.C.	2003	Atlas de asociaciones minerales en lámina delgada	(libro recomendado)	Barcelona	Universitat de Barcelona
MIALL, A.	1990	Principles of Sedimentary Basin Analysis	(libro recomendado)	Heidelberg	Springer Verlag
MIALL, A.	1997	The Geology of Stratigraphic Sequences	(libro recomendado)	Heidelberg	Springer Verlag
NICHOLS, G.	2009	Sedimentology and Stratigraphy	(libro recomendado)	Oxford	WileyBlackwell

PETTIJOHN, F.J.	1963	Rocas Sedimentarias	(libro recomendado)	Buenos Aires	EUDEBA
POSAMENTIER, H.W. y WALKER, R.G.	2006.	Facies Model Revisited	(libro recomendado)	Tulsa	SEPM (Society for Sedimentary Geology)
READING, H. G.	1996	Sedimentary environments: processes, facies and stratigraphy	(libro recomendado)	Oxford	Blackwell Science
REINECK, H.E. y SINGH, I.B.	1975	Depositional Sedimentary Environments. With Reference to Terrigenous Clastics.	(libro recomendado)	Heidelberg	Springer Verlag
SCASSO, R.A. y LIMARINO, C.O.	1997	Petrología y Diagénesis de Rocas Clásticas	(libro recomendado)	Buenos Aires	Asociación Argentina de Sedimentología
SCHOLLE, P.A., BEBOUT, D.G., y MOORE, C.H.	1983	Carbonate Depositional Environments	(libro recomendado)Isa	Tulsa	American Association of Petroleum Geologists
SCHOLLE, P.A., y SPEARING, D.	1983	Sandstone Depositional Environments	(libro recomendado)	Tulsa	American Association of Petroleum Geologists
SPALLETTI, L.	1980	Paleoambientes Sedimentarios	(libro recomendado)	Buenos Aires	Asociación Geológica Argentina
WALKER, R.G. y JAMES, N.	1992	Facies models: response to sea level change	(libro recomendado)	St. John's	Geological Association of Canada

-----  
Firma del docente-investigador responsable

VISADO		
COORDINADOR DE LA CARRERA	DIRECTOR DEL INSTITUTO	SECRETARIO ACADEMICO UNTDF
Fecha :	Fecha :	