



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGIAS  
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA Y GEOTECNIA**

## **CARRERA**

**LICENCIATURA EN HIDROLOGIA SUBTERRANEA**

# **ROCAS SEDIMENTARIAS**

**EQUIPO DOCENTE**

Lic. Juan Martín Thir

**2018**

## **PLANIFICACION DE LA ASIGNATURA**

### **1) IDENTIFICACION**

**1.1 Nombre de la Asignatura:** ROCAS SEDIMENTARIAS

**1.2 Carrera:** LICENCIATURA EN HIDROLOGIA SUBTERRANEA

#### **1.3 UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL PLAN DE ESTUDIOS**

**1.3.1 Modulo – Año:** Cuarto Módulo - Segundo año

**1.3.2 Correlatividades Anteriores:** Rocas Ígneas y Metamórficas

**1.3.3 Correlatividades Posteriores:** No posee

#### **1.4 Objetivos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura**

Estudio del origen y clasificación de las rocas clásticas en la corteza terrestre. Reconocimiento macro-microscópico de las texturas existentes. Metodología para la determinación de los sedimentos en campaña y técnicas de laboratorio. Determinación de los parámetros texturales más importantes de las rocas sedimentarias. Reconocimiento de los tipos y grado de porosidad.

Conocimiento de la composición, estructura y distribución de las rocas que forman la Corteza Terrestre según tamaño de grano y grado de compactación. Generar el conocimiento y las habilidades para reconocer estructuras y cuencas sedimentarias asociadas a reservorios de agua subterránea. Reconocimiento de las propiedades físico-mecánica de las rocas clásticas, químicas y organógenas.

Se pondrá énfasis en los ambientes y procesos modernos de sedimentación, así como en la identificación de rasgos claves que permitan su reconocimiento en columnas sedimentarias antiguas. Los conocimientos adquiridos durante su cursado posibilitarán entender el análisis estratigráfico de sucesiones y cuencas sedimentarias y su relación con las cuencas hidrogeológicas, las zonas de recarga del sistema subterráneo.

#### **1.5 Contenidos mínimos**

Génesis de las rocas sedimentarias. Concepto de meteorización física y química. Erosión. Transporte. Ambientes sedimentarios. Nomenclatura de las rocas sedimentarias. Litificación y diagénesis. Tectónica sedimentaria. Textura: concepto de granulometría de la partícula. Histogramas. Curvas acumulativas. Determinaciones estadísticas. Composición mineral. Estabilidad y madurez. Estructuras sedimentarias. Concepto de formación geológica. Cuencas continentales y marinas.

**1.6 Carga horaria semanal y total:** 5 hs semanales y 75 hs totales

**1.7 Año académico:** 2018

**1.8 Plan de Estudios:** 2008

## **2. PRESENTACIÓN**

### **2.1 Ubicación de la Asignatura como tramo del conocimiento de una disciplina.**

Esta asignatura, corresponde al cuarto módulo de la Carrera Licenciatura en Hidrología Subterránea, integrándose con el resto de las disciplinas de Geociencias. La orientación de la misma está destinada al conocimiento de los procesos que regulan el origen y comportamiento de las Rocas Sedimentarias.

Su objetivo es la formación del alumno sobre los conocimientos referentes a las Rocas Sedimentarias, su génesis, distribución y parámetros físicos y su incidencia sobre la distribución y características de los reservorios del agua subterránea.

### **2.2 Conocimiento y habilidades previas que permitan encarar el aprendizaje de la asignatura.**

Los conocimientos básicos para poder cursar esta asignatura, están relacionados con la Física y Química de los cuerpos naturales, los minerales que integran la corteza terrestre, su estructura, textura y composición química. Deberá poseer habilidad y conocimientos en el manejo de instrumental para la observación microscópica y macroscópica de sedimentos.

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1 Objetivos Generales**

Estudio del origen y clasificación de las rocas clásticas en la corteza terrestre. Reconocimiento macro-microscópico de las texturas existentes. Metodología para la determinación de los sedimentos en campaña y técnicas de laboratorio. Determinación de los parámetros texturales más importantes de las rocas sedimentarias. Reconocimiento de los tipos y grado de porosidad.

Conocimiento de la composición, estructura y distribución de las rocas que forman la Corteza Terrestre según tamaño de grano y grado de compactación. Generar el conocimiento y las habilidades para reconocer estructuras y cuencas sedimentarias asociadas a reservorios de agua subterránea. Reconocimiento de las propiedades físico-mecánica de las rocas clásticas, químicas y organógenas.

Se pondrá énfasis en los ambientes y procesos modernos de sedimentación, así como en la identificación de rasgos claves que permitan su reconocimiento en columnas sedimentarias antiguas. Los conocimientos adquiridos durante su cursado posibilitarán entender el análisis estratigráfico de sucesiones y cuencas sedimentarias y su relación con las cuencas hidrogeológicas, las zonas de recarga del sistema subterráneo.

### **3.2 Objetivos Específicos**

Aplicar los conocimientos sobre la génesis de los cuerpos sedimentarios y las asociaciones que determinan los diferentes tipos de rocas. Distinguir las variables físicas y químicas en rocas Sedimentarias. Diferenciar mediante Técnicas de laboratorio con la utilización de Microscopio Petrográfico las diferentes texturas, composición mineralógica, alteraciones tendientes a la clasificación petrográfica. Reconocimiento en campaña de los diferentes patrones litológicos de rocas clásticas, químicas y organógenas.

Mediante técnicas de Laboratorio, realizar los análisis texturales, de rocas sedimentarias clásticas, clasificar las mismas, verificación de la porosidad primaria y secundaria. Aplicación de técnicas sobre análisis estadísticos de diferentes coeficientes que caracterizan a una roca sedimentaria a fin de poder realizar interpretaciones sobre su génesis y comparaciones estratigráficas.

#### **4. PROGRAMACION DE LOS CONTENIDOS**

##### **4.1 Programa sintético sobre la base de los contenidos Mínimos.**

La petrología sedimentaria. Los minerales formadores de las rocas. Concepto de Sedimento. Criterios de campo y de laboratorio para la identificación y diferenciación. Las rocas sedimentarias. Procesos y agentes sedimentarios. Descomposición física, química y biológica. Transporte y deposición. Clasificación de las Rocas sedimentarias. Propiedades de las rocas sedimentarias: textura clástica y química. Granulometría, esfericidad y redondez. Fábrica y empaque. Principales rocas sedimentarias. Facies Sedimentarias. Asociaciones y secuencias de facies y ciclos sedimentarios. Cuerpos sedimentarios: arquitectura y geometría. Dispersión, litificación y diagénesis. Fábrica y empaque. Porosidad y permeabilidad. Estudio Geológico-petroológico de cuencas detríticas continentales

##### **4.2 Articulación Temática de la Asignatura**

La presente programación temática se constituye tomando en cuenta la articulación de la asignatura que se presenta con los contenidos de las asignaturas precedentes del currículo de la carrera para su correcta aplicación. Se utilizarán conceptos, terminologías, leyes, símbolos y modelos sedimentológicos como forma socializante de representar conocimientos, lo que permitirá integrar teoría y práctica a través trabajos personales o grupales.

##### **4.3 Programación Analítica**

###### **UNIDAD I: INTRODUCCION A LA PETROLOGIA SEDIMENTARIA**

La petrología sedimentaria como ciencia. Los minerales formadores de las rocas. Concepto de Sedimento. Criterios de campo y de laboratorio para la identificación y diferenciación. Cartografía temática: su elaboración, escalas más apropiadas e interpretación. Lectura de cartas, planos y mapas temáticos.

###### **UNIDAD II: PROCESOS FORMADORES DE ROCAS SEDIMENTARIAS**

Las rocas sedimentarias. Procesos y agentes sedimentarios. Descomposición física, química y biológica. Transporte y deposición. Clasificación de las Rocas sedimentarias. Rocas Clásticas, Químicas y Organógenas. Esquema para el estudio técnico de una roca sedimentaria.

###### **UNIDAD III: TEXTURA DE LAS ROCAS SEDIMENTARIAS**

Propiedades de las rocas sedimentarias: textura clástica y química. Composición mineralógica. Granulometría, esfericidad y redondez. Fábrica y empaque. Principales rocas sedimentarias clásticas, químicas y organógenas: gravas, conglomerados, brechas, areniscas, arcillas, pizarras, argilitas y limonitas. Calizas, dolomitas, yeso, evaporitas, fosforitas, turba y hulla. Procedencia y estabilidad mineral.

#### **UNIDAD IV: FACIES SEDIMENTARIAS**

Facies Sedimentarias. Asociaciones y secuencias de facies y ciclos sedimentarios. Cuerpos sedimentarios: arquitectura y geometría. Modelos de facies. Sistemas deposicionales. Metodología del estudio estratigráfico en afloramientos y en el subsuelo. Factores que controlan la distribución de trazas fósiles. Significado paleoambiental y estratigráfico de las trazas fósiles. Perfiles Cronoestratigráficos.

#### **UNIDAD V: AMBIENTES SEDIMENTARIOS**

**Sistemas aluviales.** Procesos Ambientes de canal y planicie. Modelos: abanico aluvial, Conos deyección, Paleocauces, sistemas fluviales entrelazados, anastomosados y meandriformes. Sistemas fluviales efímeros. Paleosuelos. Reconocimiento e importancia. **Sistemas eólicos.** Transporte por el viento. Depósitos de dunas: tipos y características. Modelos faciales. **Sedimentación lacustre.** Lagos: características físicas, químicas, hidrológicas y biológicas. Participación de sedimentos detríticos, biogénicos y químicos. Depósitos someros y profundos. Influencia climática. Ciclicidad. **Sedimentación glacial.** Depósitos continentales (en manto) glaciolacustres y glaciocósmicos. **Deltas y ambientes costeros.** Procesos formadores. Clasificación. Ambientes de depositación y sus sucesiones características: planicie deltaica, canales distributarios. Médanos. Playas. Costas de barrera. Estuarios.

#### **UNIDAD VI: LAS ROCAS DETRÍTICAS COMO ALMACÉN DE FLUIDOS**

Dispersión, litificación y diagénesis. Fábrica y empaque. Porosidad y permeabilidad. Estudio Geológico-petrológico de cuencas detríticas continentales en: Santiago del Estero y la República Argentina.

### **4.4 Programa de Trabajos Prácticos**

Para favorecer la sustentación, participación y el involucramiento con la problemática sedimentológica se facilitará que el aprendizaje práctico se aproxime a su futura vida profesional, los prácticos se realizarán en el Laboratorio de Geociencias y en campaña:

#### **Trabajo Práctico N° 1**

Elaboración sobre cartografía temática, de perfiles litológicos. Lectura de cartas y mapas con formaciones geológicas. Simbología y escalas. Trabajos de campo y gabinete.

#### **Trabajo Práctico N° 2**

Reconocimiento en laboratorio de rocas Sedimentarias. Determinación de la textura, observación de sus componentes minerales y clasificación de la roca. Uso de lupa binocular.

#### **Trabajo Práctico N° 3**

Determinaciones texturales de rocas sedimentarias clásticas. Método del tamizado. Análisis de la fracción pelítica. Graficación: histogramas, curvas acumulativas. Manejo de programas para cálculo de los coeficientes estadísticos. Interpretación.

#### **Trabajo Práctico N° 4**

Análisis morfoscópico de las arenas. Medición de esfericidad y redondez. Determinación mineralógica. Cálculo del índice de madurez.

## 5) BIBLIOGRAFIA

### 5.1 Bibliografía General

- CENTRO REGIONAL DE AYUDA TÉCNICA. Identificación de tipos de rocas. Ed. México 1962.
- CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS. Sedimentología, del Proceso físico a la Cuenca Sedimentaria. Editor Alfredo Arche. Madrid 2010.
- FOLK ROBERT L. Petrology of Sedimentary Rocks. Hemphill Publishing Company. Austin, Texas. United States of America. 2002. ISBN 0-914696-14-9
- MANZON, B. "Principios de Geoquímica". Ed. Omega 1944.
- HOLMES, Arthur, "Geología Física". Ed. Omega 1944.
- LOW W. Julián. "Geología de Campo". Ed. Continental México. 1960
- BELOUSOV V. "Geología Estructural". Ed. Continental México. 1960.
- PETERSEN Y LEANZA A. "Elementos de Geología Aplicada". Ed. Nigar 1953.
- Autores Varios. "Geología Regional Argentina". Córdoba, Tomo I y II. 1972.

### 5.2 Bibliografía Específica

- HUANG W. "Petrología". Ed. México. 1960
- TYRREL G.W. "Principios de Petrología". Ed. Omega. 1960.
- BRIAN B. "Introducción a la Petrología". Ed. Paraninfo. Madrid 1958.
- WILLIAMS H. TURNER Y GILBERT. "Petrografía". Ed. C.E. México. 1960.
- TURNER F. y VERGOGEN. "Petrología Ígnea y Metamórfica". Ed. Mc.G.H.R. New York . 1958.
- PETTIJHON F. "Rocas Sedimentarias". Ed. Eudeba, Buenos Aires
- KRUMBEIN Y SLOSS. "Estratigrafía y Sedimentación". Ed. México. 1955
- POMEROL CHARLES Y.R. FOUT. "Las Rocas Eruptivas". Ed. Eudeba. Bs. As.
- CAILLEAUX A. "Las Rocas". Ed. Eudeba. Bs. As. 1963.
- BONORINO G. TERUGGI. "Léxico Sedimentológico". Ed. Eudeba. Bs. As. 1961.
- Galloway, W.E. y Hobday, D.K. (1996) Terrigenous Clastic Depositional Systems. Applications to Fossil Fuel and Groundwater Resources. (2da. edición) Springer. 489 pp. Berlín.
- Leeder, M. (1999) Sedimentology and Sedimentary Basins. Blackwell Science Publishing, 592 pp., Oxford.
- Scholle, P. A., Bebout, D. G. y Moore, C. H. (1983) Carbonate Depositional Environments: AAPG Memoir 33, 708 p.

## 6. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

### 6.1 Aspectos pedagógicos y didácticos

Se pretende que las clases generen una articulación entre teoría y práctica para que el aprendizaje significativo aliente y contextualice las prácticas generando conflictos cognitivos y una integración curricular sólida. Se propone que las clases teóricas sean enriquecidas con ejemplos de aplicación práctica de casos reales.

## 6.2 Actividades de los Alumnos y de los Docentes

### 6.2.1 De los Alumnos

- Resolución de problemas hidrogeológicos reales.
- Trabajos de gabinete y campaña.
- Presentación escrita y oral de monografías con análisis y discusión.
- Participación en congresos o jornada técnica de la especialidad.

### 6.2.2 De los Docentes

- Ser el guía natural de los procesos enseñanza – aprendizaje.
- Valorar la participación grupal e interdisciplinaria dentro de un esquema de trabajo ordenado, respetando y valorando principios éticos y morales a través de valores como la tolerancia y el respeto mutuo.

## 6.3 Cuadro Sintético

CLASE	Carga Horaria	Asistencia Exigida %	Nº Alumnos estimados	A cargo de	Técnica más usada	Énfasis en	Actividad de los alumnos	Otros
Teórica								
Práctica								
Teórico/Práctica	5	80	3	JMT				
Laboratorio								
Campaña		100		JMT				

## 6.4. Recursos Didácticos

Consistirá en el desarrollo del programa a través de la exposición de los diferentes temas. Las clases serán apoyadas con documentación gráfica, proyecciones digitales, ilustraciones y bibliografía específica. Las clases teóricas y prácticas se desarrollarán en el Laboratorio de Geociencias donde existe el instrumental adecuado para que el alumno conozca su manejo, pueda programar estudios de campaña y obtener una preparación objetiva e integradora.

Las clases se dinamizarán a través de foros de discusión, proyección y análisis de videos sobre la temática, para favorecer la sustentación, participación y el involucramiento con la problemática, desarrollando cuadros de situación reales y procedimiento de resolución. De esta manera se facilitará que el aprendizaje se aproxime a su futura vida profesional resolviendo problemas conforme a la necesidad de obtener agua segura. Se contempla viajes de campaña, visitas a Organismos Técnicos Provinciales y Nacionales que tengan que ver con la exploración del agua subterránea.

## 7. EVALUACIÓN

### 7.1 Evaluación Diagnostica

Al comienzo del módulo se realizará una evaluación diagnostica de conocimientos sobre la temática, a partir de la cual el docente podrá saber cuáles son los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales con el que llega el alumno, considerando además sus aspectos emocionales, sociales y económicos.

## **7.1 Evaluación Formativa**

Evaluaciones parciales sobre distintos temas en desarrollo mediante exposiciones teóricas, escritos y trabajos de laboratorio.

Control sobre aprendizaje del alumno, tanto en el plano teórico como en la parte de ejecución de trabajos prácticos de campo y laboratorio, como verificación de la orientación de la asignatura en la disciplina Geociencia.

## **7.3 Evaluación Parcial**

### **7.3.1 Programa y cronograma de Evaluación de Parciales**

- Parcial I: Unidades I, II y III
- Parcial II: Unidades IV, V y VI

### **7.3.2 Criterios de evaluación**

- Conocimiento y empleo de terminología hidrogeológica.
- Participación activa en clase y trabajos de campo.
- Presentación en tiempo y forma de los trabajos prácticos.

### **7.3.3 Escala de valoración**

La escala de valoración utilizada es del 0 al 10, no tiene como motivo enjuiciar y calificar el conocimiento y aprendizaje mediante un número, sino para poder ayudar a los alumnos a aprender aprendiendo. También se propone a los estudiantes a que se califiquen a si mismos.

## **7.4 Evaluación Integradora**

El programa de la materia tiene por objeto la orientación y formación petrológica del alumno, el cual deberá exponer en calidad de regular, con un examen final oral, de los diferentes temas que integran el programa. El mismo se realizará ante una mesa examinadora. La aprobación del mismo dependerá del nivel de conocimiento, desarrollo de los temas, exposición, manejo del lenguaje técnico.

## **7.5 Autoevaluación**

Se realizará mediante encuestas anónimas donde el alumno además de hacer una evaluación de sus conocimientos, presentará sugerencias para el mejoramiento de aquellas situaciones que dificultan el proceso de enseñanza – aprendizaje. Esto llevará a una co-evaluación integrando los procesos de ambos protagonistas áulicos permitiendo replantear los trayectos tanto individuales, como comunes

Eso permitirá que los alumnos valoren el aprender, obtengan un pensamiento crítico, enfrenten con su creatividad y curiosidad a la resolución de problemas y también con compromiso ético, aptitud y profundidad en el conocimiento específico de su Asignatura.

## **7.6 Evaluación**

### **7.6.1 Condiciones para lograr la promoción sin examen final de la asignatura /obligación curricular (Rige la Resolución HCD 135/00)**

Para esta asignatura no se considera esta instancia, debido a que su cursado no es promocional.

### **7.6.2 Condiciones para lograr la regularidad de la asignatura**

- 80% de asistencia a las clases teóricas, prácticas y de campaña.
- 100 % de prácticos aprobados. Recuperación de prácticos en un 80%.
- 100 % de parciales aprobados. Recuperación de parciales en un 50%.

### **7.7 Examen final**

- Integrado por un tribunal evaluador.
- Selección de un tema por parte del alumno.
- Defensa de las temáticas seleccionadas y las solicitadas por los integrantes del tribunal relacionadas con el programa analítico de la asignatura.

### **7.8 Examen libre**

La evaluación será escrita y oral desarrollando temas teóricos y prácticos.

#### **7.8.1 Examen de práctica**

Selección al azar de tres temas del programa de trabajos prácticos, con aprobación del 100 % de los trabajos seleccionados.

#### **7.8.1 Examen Oral**

Selección de una temática al azar del programa analítico y defensa oral ante el tribunal.

Santiago del Estero, marzo de 2018

Lic. Juan Martín Thir  
Profesor Asociado  
Rocas Sedimentarias