

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
SANTIAGO DEL ESTERO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y  
TECNOLOGIAS**

**DEPARTAMENTO ACADEMICO DE  
GEOLOGIA Y GEOTECNIA**

**PLANIFICACION ANUAL 2024**

**ASIGNATURA: ROCAS IGNEAS Y METAMORFICAS**

**CARRERA: LICENCIATURA EN HIDROLOGIA  
SUBTERRANEA**

**Plan de Estudio: 2008**

**Equipo Cátedra:**

**Profesor Adjunto:** Geol. Martín Falcón

**Jefe de Trabajos Prácticos:** Geol. Carlos Cesar Carrizo

## 1.- IDENTIFICACION

1.1 Asignatura: Rocas Ígneas y Metamórficas

1.2 Carrera: LICENCIATURA EN HIDROLOGIA SUBTERRÁNEA

1.3 Plan de Estudio: 2008

1.4 Año Académico: 2024

1.5 Carácter: Obligatoria

1.6 Ubicación de la Asignatura en el Plan de Estudios

1.6.1 Módulo - Año: Tercer Módulo - Segundo año

1.6.2 Área/Bloque/tramo al que pertenece la Asignatura/Obligación Curricular según la organización del Plan de Estudios:

AREAS/BLOQUE/TRAMO	CARGA HORARIA PRESENCIAL
<b>CARGA HORARIA TOTAL DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR</b>	<b>75</b>

Tabla 1: Carga horaria por área/bloque/tramo

1.6.3 Correlativas:

1.6.3.1. Anteriores: Geología General - Geología General-Mineralogía

1.6.3.2. Posteriores: 5to módulo

1.7 Carga Horaria

1.7.1 Carga horaria semanal total

1.7.1.1 Presencial: 4 horas

1.7.1.2 No presencial: 2 horas

1.7.2 Carga horaria semanal destinada a la formación teórica

1.7.2.1 Presencial: 2 horas

1.7.2.2 No presencial: 1 hora

1.7.3 Carga horaria semanal total dedicada a la formación práctica:

1.7.3.1 Presencial: 2 horas

1.7.3.2 No presencial: 1 hora

1.8 Ámbitos donde se desarrollan las actividades de formación practica a las que se hace referencia en el punto anterior (Ejemplo: laboratorio, aulas, centros de investigación, empresas, organismos, talleres): Departamento de Geología y Geotecnia

1.9 Indique si la asignatura se dicta en más de una comisión: No

## 2. PRESENTACION

2.1. Ubicación de la Asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina

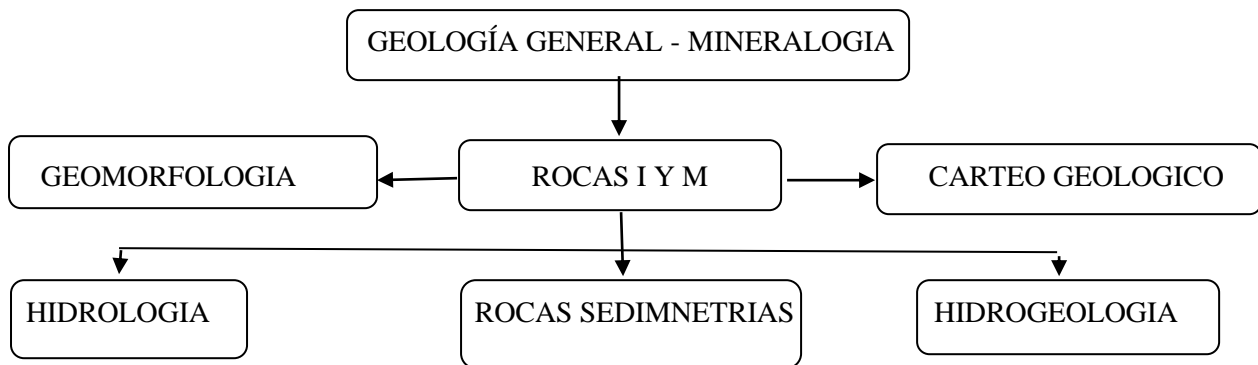
Esta asignatura corresponde al Tercer Módulo de las Carreras de Técnico en Hidrología Subterránea y Licenciado en Hidrología Subterránea, y forma parte de la disciplina Geociencias. Su finalidad es la de introducir al estudiante en el conocimiento de los diferentes tipos de rocas cristalinas existentes, su composiciones, estructuras y capacidad en cuanto a potenciales acuíferos.

2.2. Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la Asignatura

Los conocimientos adquiridos de las asignaturas del ciclo básico como Matemática, Física y Química, acompañados con los aportados por las tecnológicas básicas y aplicadas como la Geología General, Mineralogía, Petrología, etc., le permiten al alumno reconocer los materiales y estructuras geológicas presentes en la corteza terrestre.

**2.3. Aspectos del Perfil Profesional del Egresado a los que contribuye la asignatura:** conocimiento básico sobre los procesos formadores del paisaje, y su interpretación.

**2.4. Integración horizontal y vertical con otras asignaturas** (realizar mapa (s) (Red, Diagrama) Conceptual



### 3. OBJETIVOS

#### 4.1 General

Reconocer las propiedades genéticas - petrográficas de las rocas cristalinas, tanto de ambientes ígneos y metamórficos, su distribución local y regional, y las características hidrogeológicas del agua contenida en ellas, particularmente si constituyen reservorios subterráneos.

#### 4.2 Específicos

Conocer sobre el origen endógeno y las características adquiridas de las ígneas y metamórficas de acuerdo a los factores y procesos que intervinieron en su ambiente de formación.

Identificar minerales petrográficos que constituyen a las rocas cristalinas, ígneas y metamórficas y las asociaciones de aquellos, según su ámbito de formación y las alteraciones primarias y secundarias en los minerales presentes.

Reconocer las características generales y aspectos particulares que permiten identificar a un macizo rocoso ígneo – metamórfico, según la escala de trabajo de exploración.

Definir los reservorios de agua subterránea a partir de características hidrogeomorfológicas que poseen los ambientes geológicos cristalinos.

Conocer propiedades hidrogeoquímicas del agua contenida en los acuíferos presentes en rocas ígneas o metamórficas y diferenciar en ellas la eventual contaminación natural o emergente.

Reconocer en profundidad la localización del agua subterránea en rocas cristalinas, constantes hidrogeológicas frecuentes, caudales y específicos de extraer, y los tipos de captaciones que se pueden construir para extraer el agua subterránea contenida.

Identificar los ámbitos geográficos de la República Argentina y de Santiago del Estero donde se encuentran aflorando rocas cristalinas, conforme a la región geológica a la que pertenece.

### 4. SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

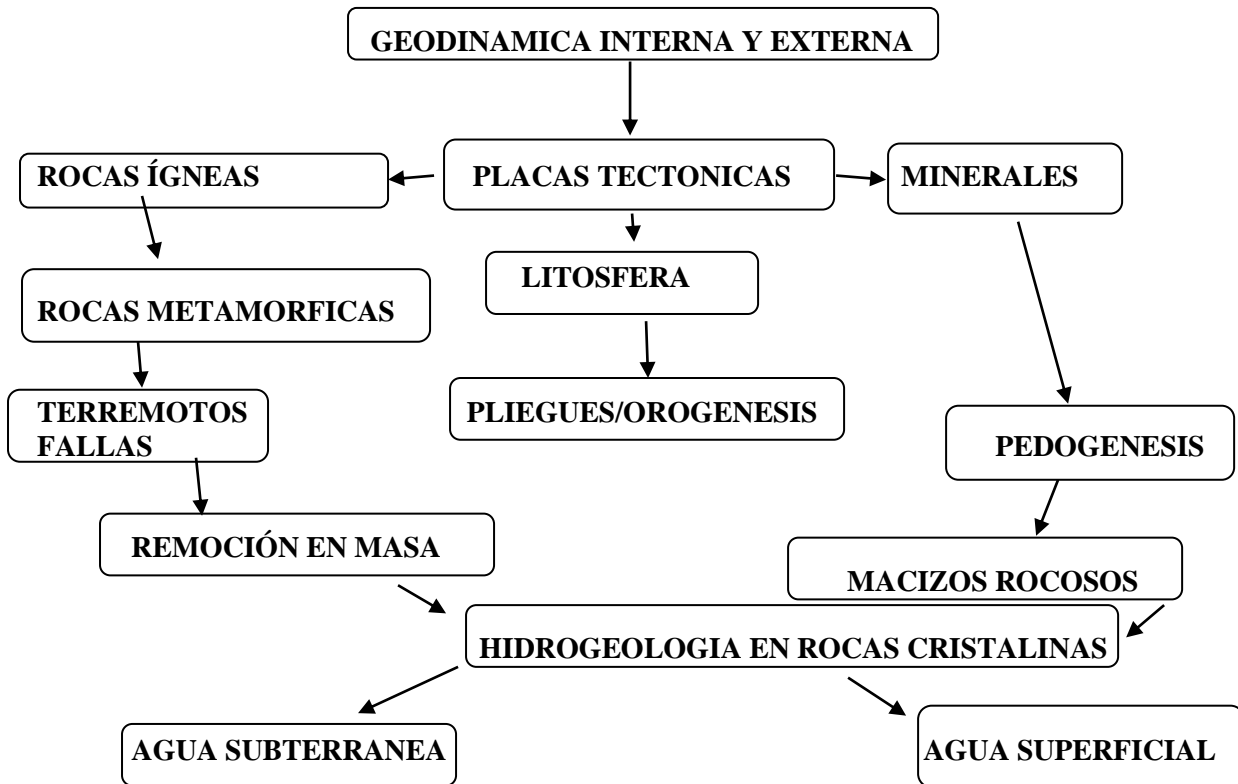
#### 4.1. Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios de la Asignatura:

Rocas cristalinas. Estructuras. Distribución en la tierra. Características y composición de las mismas. Clasificación de las rocas ígneas y metamórficas. Cuerpos magmáticos. hidrología

subterránea de las rocas cristalinas como potenciales acuíferos. Porosidad y permeabilidad. Porosidad secundaria.

#### 4.1 Programa sintético sobre la base de los contenidos mínimos

#### 4.2 Articulación Temática de la Asignatura



La presente selección de contenidos se constituye teniendo en cuenta, la articulación de la asignatura que se presenta con los contenidos de otras asignaturas del curriculum de la carrera necesarias para su correcta aplicación.

El desarrollo de la obligación curricular establece las relaciones entre diferentes temáticas, que ofician de ejes para el correcto desarrollo de la asignatura Rocas Ígneas y Metamórficas. Para esto es fundamental el conocimiento previo, por parte de los alumnos, de otras asignaturas que le provean las nociones básicas para su correcta interpretación.

#### 4.3 Programa Analítico

##### 6.1 Clases teóricas

##### UNIDAD I: Petrología Ígnea y Metamórfica

Introducción. Alcances de la petrología de las rocas ígneas y metamórficas. Los procesos endógenos en el ciclo de las rocas y la formación de rocas. Estructura dinámica de la Tierra. Litosfera granítica, basáltica. Astenosfera. Mesosfera. Núcleo terrestre. Composición geoquímica. Ambientes geológicos de formación de las rocas cristalinas en La Tierra.

## **UNIDAD II: LAS ROCAS IGNEAS**

Definición, origen, clasificación y yacencia. Los minerales formadores de las rocas Ígneas. El magma: su composición y evolución. Texturas y estructuras de las rocas ígneas.

## **UNIDAD III: ASOCIACIONES PETROGRAFICAS**

Tipos y asociaciones petrográficas naturales. Cristalización de Magmas. Las rocas ácidas, mesosilíceas y básicas. Reconocimiento macro, según textura y composición mineralógica. Los tipos de rocas ígneas.

## **UNIDAD IV: LAS ROCAS METAMORFICAS**

Origen del metamorfismo. Agentes y procesos metamórficos. Clases de metamorfismos. Minerales metamórficos. Concepto de facies metamórficas. Criterios de Clasificación de rocas metamórficas. Rocas de metamorfismo de: Contacto, dinámico y Regional. Mineralización típica y rocas características. Reconocimiento en campaña de rocas metamórficas.

## **UNIDAD V: LAS ROCAS CATACLASTICAS**

Las rocas cataclásticas, su origen, reconocimiento y clasificación. Textura y estructura. Mineralogía de las rocas cataclásticas. Tipos de rocas más representativas: Cataclastica. Milonita y ultramilonita.

## **UNIDAD VI: HIDROGEOLOGIA EN LAS ROCAS IGNEAS Y METAMORFICAS**

Alteraciones físicas y químicas de rocas ígneas y metamórficas: Rasgos superficiales generales, alteración en profundidad, perfil de las capas alteradas, extensión y grosor de los estratos alterados. Circulación del agua en medios fracturados. Tipos de fracturas. Características hidráulicas de diferentes tipos de rocas.

### **4.5. Cronograma para el desarrollo de Unidades Temáticas**

<b>UNIDAD</b>	<b>CARGA HORARIA (horas)</b>	<b>CRONOGRAMA DE DICTADO</b>
<b>1</b>	<b>13</b>	
<b>2</b>	<b>12</b>	
<b>3</b>	<b>12</b>	
<b>4</b>	<b>12</b>	
<b>5</b>	<b>14</b>	
<b>6</b>	<b>12</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>	

Tabla 2: Cronograma para el desarrollo de las unidades temáticas

### **4.6. Programa y cronograma de formación práctica**

#### **6.2 Clases Practicas**

**N.º 1: Monografía:** Procesos endógenos magmatismo, metamorfismo. Estructuras internas de La Tierra.

**Nº2: Laboratorio:** Propiedades físicas de los minerales petrográficos ígneos y / o metamórficos. Se realizará el reconocimiento del hábito, color, brillo, fractura /clivaje, dureza, Pe y su comparación con tablas de clasificación de minerales.

**Nº3: Laboratorio:** Clasificar rocas ígneas. Granulares Reconocimiento in visu de la composición mineral, color, brillo, hábito fractura / clivaje, distribución de los granos, texturas, grado de acidez o alcalinidad.

**N.º 4: Laboratorio:** Identificar características in visu de rocas ígneas de grano fino y piroclásticas. (aspecto claro / oscuro, formas, tamaños de piroclastos, vesículas, amígdalas, alteraciones, secundarias, disyunción, diaclasas, etc.).

**N.º 5: Laboratorio:** Empleo de lupa y/o microscopio petrográfico. Observar y reconocer características de los minerales presentes en rocas metamórficas regionales. Clasificar al espécimen observado.

**N.º 6: Laboratorio:** Empleo de lupa y/o microscopio petrográfico. Observar y reconocer características de los minerales presentes en rocas metamórficas de contactos. Clasificar al espécimen observado. Reconocimiento de las rocas cataclásticas

**N.º 7: Laboratorio:** Lectura de cartas y mapas con formaciones geológicas. Simbología y escalas. Trabajos de campo y gabinete.

**N.º 8: Gabinete:** Lectura e interpretación en imágenes satelitales, fotos aéreas y / o cartas para reconocer aspectos distintivos de dichos ambientes, geológicos / geomorfológicos, estructurales, hidrogeológicos, áreas con potencial reservorio de agua subterránea. Elaboración de una carta de un ambiente ígneo de un sitio a asignar para su estudio.

**Nº9: Viaje de Campaña:** El lugar a explorar se seleccionará cada año, y será el resultado de coordinar con otras cátedras, para ser eficiente el gasto del viaje, donde se efectuará el reconocimiento en campo de los ambientes ígneas metamórficas a partir de aplicar los conocimientos teóricos \_ prácticos durante el desarrollo del cuatrimestre de esta asignatura. Se conformará equipo de trabajo con los estudiantes que viajen y efectuarán un informe técnico de campaña. Al respecto se establecerán las pautas para la confección del mismo a partir de una guía que se le proveerá a efectos de transcribir la localización, características observadas de los minerales, rocas y el conjunto del macizo, mediciones, resultados, conclusiones y /o recomendaciones.

### 1.8 Carga horaria semanal y total

Cinco horas semanales – 75 hs en total

## 5. BIBLIOGRAFIA

TITULO	AUTORES	EDITORIAL	EJEMPLARES DISPONIBLES	AÑO DE EDICION

Tabla 3: Bibliografía

### 5.1 - Bibliografía General

- Centro Regional de Ayuda Técnica. Identificación de tipos de rocas. ED. México 1962.
- 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.

## 8.2 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.Mexico.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.

## 6. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

### 6.1. Aspectos pedagógicos y didácticos

El desarrollo de la cátedra se realizará aplicando metodologías que posibiliten la activa participación y la creatividad de los alumnos.

Además de las técnicas usuales, exposición, interrogatorio, interpretación de textos, se emplearán el estudio independiente, técnicas grupales, análisis de casos, trabajos de campo, entre otros.

#### De los Alumnos:

- Resolución de problemas
- Trabajo de Campo
- Monografías
- Participación en tareas de extensión a partir de pequeños proyectos de investigación.
- Presentación oral de informes, análisis y discusión.

#### De los Docentes:

- Guía natural del proceso de enseñanza-aprendizaje
- Facilitador del desarrollo de competencias básicas para el trabajo del módulo
- Promotor del establecimiento de relaciones sustantivas entre el cuerpo teórico y la práctica en terreno.
- Incentivar el placer por la construcción de significados comunes.

**Mecanismos para la integración de docentes:** Salidas al campo en conjunto con docentes de diferentes asignaturas, para realizar trabajos donde se pueda relacionar conceptos de cada materia. Esto favorecerá de gran manera a la correlación del estudiante durante su cursado.

### 6.2. Recursos Didácticos

La utilización de recursos didácticos se constituye en una herramienta alternativa válida para promover el interés de los alumnos por aprender, por establecer relaciones y por participar en forma dinámica y responsable de todas las actividades propuestas en el módulo curricular. Trabajando de este modo, se favorece el camino que conduce al logro de los objetivos de aprendizaje propuestos en el módulo, que surgen naturalmente de las mismas propuestas curriculares áulicas.

#### 6.2 Cuadro sintético

CLASE	Carga horaria	Asistencia Exigida (%)	Nº de Alumnos estimados	A Cargo de	Técnica Más Usada	Enfasis en	Actividad De los alumnos	Otros
Teórica	2	80	10	CC				
Práctica	3	80	10	MF				
Teórico/Práctica								
Laboratorio								

Otros								
-------	--	--	--	--	--	--	--	--

## 7. EVALUACIÓN

### 7.1 Evaluación diagnóstica

La presente instancia de evaluación significará la lectura de la realidad, a partir de la cual se podrá saber cuales son los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales con que viene el alumno. Se realizará al comienzo del modulo; cuando se desarrollen nuevas unidades programáticas y toda vez que el docente sienta que sea necesario, para que a partir de allí retome el proceso de enseñanza.

### 7.2 Evaluación formativa:

Como todo proceso, implica un seguimiento y monitoreo, a partir del cual detectar fortalezas y debilidades; no sólo de la enseñanza, sino también del aprendizaje de los alumnos. De esta manera, mirando los procesos, las actividades individuales, los desarrollos grupales y los aprendizajes logrados, se podrán reformular propuestas, técnicas, prácticos y de este mismo modo lograr el acercamiento a los objetivos planteados. En esta instancia se procurará que los propios alumnos realicen una especie de autoevaluación de sus propios recorridos educacionales, de tal manera de permitir a los mismos, reorientar la toma de decisiones.

### 7.3 Evaluación Parcial:

#### 7.3.1. Programa de Evaluaciones Parciales

Parcial 1 – Unidades I, II, III

Parcial 2 – Unidades IV, V y VI

#### 7.3.2. Criterios de Evaluación.

- Conocimiento y empleo de terminología específica
- Presentación en tiempo y forma de Trabajos Prácticos
- Trabajos de campo.
- Establecimiento de relaciones entre el cuerpo teórico y el trabajo de campo
- Activa participación en clase

#### 7.3.3. Escala de valoración

**Escala Numérica comprendida del 1 al 10.**

### 7.4 - Evaluación integradora.

La misma será oral, y el alumno podrá escoger un tema en particular y desarrollarlo durante quince (15) minutos aproximadamente; se requerirán los detalles que se juzguen necesarios y sobre otros que se consideren convenientes para una evaluación integral. Además, se tendrá en cuenta para la valorización final las actividades específicas de la materia desarrolladas por el estudiante durante las clases teóricas, prácticas y laboratorio.

### 7.5. Evaluación Sumativa

**Parcial Numero 1, Parcial numero 2 y defensa de Powers Point.**

#### 7.5.1. Condiciones para lograr la promoción sin examen final de la Asignatura (Rige la Resolución HCD 135/00)

No se considera esta instancia, dado que el carácter del cursado no es promocional

#### 7.5.2. Condiciones para lograr la Regularidad de la asignatura

- 70% de asistencia a clases teóricas y prácticas
- 100% de prácticos aprobados. Recuperaciones de prácticos en un 80%.
- 100% de parciales aprobados. Recuperaciones de parciales en un 50%.
- Presentación en término y forma de informes técnicos solicitados por la cátedra.



### **7.5.3. Autoevaluación.**

- Se llevará a cabo a través de encuestas anónimas, donde el alumno además de hacer una evaluación de sus procesos presentará sugerencias para el mejoramiento de situaciones que dificultan el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Luego de ello, se podrá realizar una co-evaluación, que servirá para mirar en conjunto, integralmente los procesos de ambos protagonistas áulicos, de tal manera de entre todos, replantear los trayectos, tanto individuales, como comunes.

### **7.6. Examen final**

- Integrado por Tribunal
- Defensa de temáticas solicitadas por los integrantes del tribunal relacionadas con el programa analítico.

### **7.8. Examen Libre**

- La evaluación será escrita y oral y se desarrollaran temas teóricos y prácticos . Deberá presentarse nota con 20 días de antelación a la fecha de examen dirigida al director del Departamento de Geociencias.

**7.9. Examen de Práctica** – Selección de sobre al azar, tres (3) con temáticas del programa de trabajos prácticos. Aprobación del 100% de los trabajos prácticos seleccionados

**7.10. Examen Oral** – Selección de sobre con temáticas del programa analítico, al azar  
Defensa de temáticas solicitadas por los integrantes del tribunal relacionadas con el programa analítico.

.....  
Apellido y Nombre del Prof. responsable de la Asignatura

