



Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo
Universidad Nacional de Tucumán

***Carrera de Técnico Universitario en Documentación y
Museología Arqueológica***

Programa Analítico

Asignatura: Geología General

Plan de estudio: Plan de Estudios 1998

Curso: 1er. Año **Régimen de cursada:** 1er. Cuatrimestre

Docente Responsable: Geól. Roberto Lencina

AÑO: 2026



Fundamentación de la asignatura en el Plan de Estudio y su articulación horizontal y vertical

El dictado de la asignatura pretende incorporar a los estudiantes de esta carrera de tecnicatura universitaria un conjunto de contenidos generales sobre diferentes procesos geológicos y los factores implicados en ellos. Se considera de relevante importancia proporcionar a los alumnos las herramientas necesarias que les permitan comprender las diferencias entre minerales y rocas y los mecanismos naturales que los generan. El análisis de determinadas características del planeta permitirá interpretar aspectos de su estructura interna, composición y dinámica de funcionamiento de la Tierra. El abordaje de aspectos referidos a la geodinámica, tanto externa como interna permitirá comprender procesos tales como el magmatismo, metamorfismo, tectonismo y origen y evolución del relieve en la superficie terrestre. Se abordarán conceptos relacionados al origen y evolución del planeta en el tiempo geológico, como asimismo origen, evolución e interacciones de la atmósfera, hidrósfera, biósfera y pedósfera. Se proporcionará información relacionada a técnicas de datación utilizadas en geología y su utilidad en el registro del origen y evolución de la vida. Finalmente se abordarán aspectos aplicados de la geología en la prevención de catástrofes de origen natural.

Objetivo General

Que los estudiantes, desde la perspectiva de la geología, comprendan nuestro planeta como un sistema multidimensional a gran escala de comportamiento dinámico que evoluciona a través del tiempo.

Objetivos Específicos

1. Que los estudiantes adquieran las herramientas necesarias para comprender el origen y evolución de nuestro planeta y de los materiales que constituyen la corteza terrestre, como asimismo los procesos involucrados.
2. Lograr que los estudiantes comprendan la dinámica de los procesos geológicos, entendiendo como estos afectan e interactúan con los seres vivos.

Contenidos de la Asignatura

Programa Teórico

UNIDAD TEMÁTICA I: Origen y Evolución del Cosmos

Sub Unidad Ia

Cosmología. Modelos Cosmológicos. Visión científica sobre origen y evolución del cosmos: teoría del Big Bang. Cuerpos celestes: galaxias, nebulosas, estrellas, planetas, satélites, cometas, asteroides, meteoritos. Origen y evolución de estrellas. Agujeros negros. Formación de sistemas planetarios.

Sub Unidad Ib

Sistema Solar: Formación y evolución. Edad. Características mecánicas y geológicas. Planetas internos o rocosos y planetas externos o gaseosos. Características generales de planetas y satélites del Sistema Solar.

Geología planetaria: Concepto y alcances. Futuro de la exploración espacial: agua, vida y recursos espaciales.



UNIDAD TEMÁTICA II: La Tierra

Sub Unidad IIa

Formación del planeta Tierra: hipótesis sobre su formación. Edad. Características físicas y químicas. Interrelación Tierra-Luna. Origen de la Luna. Energía terrestre: flujo térmico, campo magnético y campo gravitatorio.

Sub Unidad IIb

Estructura interna de la Tierra: métodos de estudio. Modelo geoquímico y modelo reológico.

Sub Unidad IIc

Las capas fluidas del planeta: hidrósfera y atmósfera. Características generales, origen y evolución. Influencia de la vida en la evolución de la atmósfera.

UNIDAD TEMÁTICA III: La Geología como Ciencia

Sub Unidad IIIa

Objeto de estudio de la Geología. Principales subdivisiones de la Geología: Geología Física, Geología Histórica y Geología Aplicada. Ciencias auxiliares. Relaciones con otras ciencias. Ramas de la Geología.

Sub Unidad IIIb.

La Tierra como Sistema Dinámico.

Geodinámica: concepto y tipos. Procesos involucrados y fuentes de energía de la geodinámica interna y externa.

Sub Unidad IIIc

El método científico aplicado a la Geología. Principios básicos de Geología: Uniformismo, Actualismo, Neo-catastrofismo.

UNIDAD TEMÁTICA IV: Minerales y rocas, constituyentes básicos del planeta

Sub Unidad IVa

Estructura interna de sustancias sólidas: estado cristalino y estado amorfo.

Análisis del concepto de mineral. Origen de los minerales. Minerales primarios y minerales secundarios. Minerales isomorfos y minerales polimorfos.

Mineralogía determinativa: propiedades físicas de los minerales. Concepto y factores condicionantes. Utilidades de las propiedades físicas. Estudio de las siguientes propiedades físicas: color, brillo, raya o huella, peso específico, clivaje o exfoliación, fractura. Propiedades sensoriales. Reacción con el ácido clorhídrico. Uso de tablas determinativas de minerales. Sistemática mineral: criterios, fundamentos y jerarquías. Ejemplos comunes de cada clase mineral. Características e importancia de los silicatos. Abundancia de minerales en la corteza terrestre. Minerales petrogenéticos.

Sub Unidad IVb

Rocas: concepto y clasificación genética. Características generales de cada tipo. Introducción al ciclo de las rocas.

UNIDAD TEMÁTICA V: Geodinámica Interna

Sub Unidad Va

Magmatismo: concepto de magma, composición del magma, generación de magmas, tipos de magmas. Movilidad del magma a través de la corteza. Evolución magmática. Serie de cristalización de Bowen. Ambientes tectónicos de formación de los magmas. Rocas ígneas (plutónicas, filonianas y volcánicas). Texturas características de rocas ígneas. Clasificaciones químicas y mineralógica/textural de rocas ígneas. Criterios para el reconocimiento megascópico de rocas ígneas. Las rocas ígneas en el ciclo de las rocas.

Sub Unidad Vb

Metamorfismo: concepto. Factores condicionantes. Tipos de metamorfismos (regional, contacto, dinámico). Estructuras y texturas de rocas metamórficas. Rocas características de los diferentes tipos de metamorfismo. Criterios para el reconocimiento megascópico de rocas metamórficas. Ambientes tectónicos del metamorfismo. Las rocas metamórficas en el ciclo de las rocas.



Sub Unidad Vc

Tectónica: concepto, escalas de la tectónica. Movimientos epirogénicos (isostacia) y orogénicos. Deformación de la corteza: comportamiento frágil y dúctil. Generación de fallas y pliegues.

Sub Unidad Vd

Tectónica de Placas: Distribución mundial de vulcanismo y sismicidad. La edad de la corteza oceánica y su registro paleomagnético. La expansión del fondo oceánico y la deriva continental. La Tectónica de Placas como teoría unificadora. Principales placas litosféricas. Interacción entre placas litosféricas (bordes convergentes, bordes divergentes, bordes transformantes). Celdas de convección. Puntos calientes. La deformación y la tectónica de placas. Modelos orogénicos tipo Himalaya y tipo andino. Configuraciones paleocontinentales. Ciclo de Wilson. La tectónica de placas y su relación con la evolución y extinción de organismos a lo largo del tiempo geológico.

Sub Unidad Ve.

Sismos. Mecanismos de generación. Epicentro e hipocentro. Clasificación de sismos según la profundidad de foco. Ondas sísmicas. Escalas de intensidad y magnitud.

Volcanes. Partes. Principales Tipos de volcanes. Distribución del vulcanismo en el mundo y en Argentina. Los volcanes y el medio biológico y ambiental. Las extinciones.

UNIDAD TEMÁTICA VI: Geodinámica Externa

Sub Unidad VIa

Ciclo de los materiales en la superficie: meteorización (agentes, tipos, productos, estabilidad de minerales), transporte y erosión, sedimentación, diagénesis (procesos físicos y químicos).

Sub Unidad VIb

Rocas sedimentarias: Clasificación genética. Mineralogía. Rocas sedimentarias clásticas (origen, constituyentes, textura y estructuras, clasificación granulométrica). Rocas sedimentarias no clásticas (orígenes y diferentes tipos). Criterios para el reconocimiento megascópico de rocas sedimentarias. Las rocas sedimentarias en el ciclo de las rocas.

Sub Unidad VIc

Generalidades sobre ambientes sedimentarios. Paisajes erosivos y deposicionales de los principales ambientes. Importancia de las rocas sedimentarias en las reconstrucciones paleoambientales y paleogeográficas. Importancia económica de las rocas sedimentarias.

UNIDAD TEMÁTICA VII: Suelos

Sub Unidad VIIa

Generalidades. Diferencia entre pedología y edafología. Constituyentes del suelo. Funciones que cumple el suelo. Proceso pedogenético. Factores formadores del suelo: ecuación de Jenny. Perfil de suelo: horizontes orgánicos y minerales. Suelos autóctonos y suelos alóctonos.

Características de los horizontes: color, textura y estructura. Generalidades de los suelos en Tucumán.

Sub Unidad VIIb

Funciones de la materia orgánica en el suelo. Clasificación de residuos orgánicos según su grado de descomposición: residuos vivos, hojarasca, humus. Etapas de la transformación de la materia orgánica en el suelo. Influencia del humus en el suelo.

UNIDAD TEMÁTICA VIII: Interacción de la Litósfera con los Fluidos

Sub Unidad VIIIa

La atmósfera: estructura y composición. Climatología: Física de la atmósfera, Tiempo y Clima. Elementos del clima: presión atmosférica, temperatura, precipitaciones, viento. Factores condicionantes del clima. Circulación Oceánica. Dinámica del Aire. Extremos climáticos, Aridización. Teoría de la Bomba Biótica.



Sub Unidad VIIIb

Origen del agua en el planeta. Distribución del agua en el planeta. Concepto de hidrología. Ciclo hidrológico. Ecuación del ciclo hidrológico. Balance hídrico. Distribución de precipitaciones. Disponibilidad de agua en el planeta. Uso del agua en el mundo. Tensión hídrica y escasez de agua. El agua en Argentina: acuífero Guaraní. Abastecimiento de agua en la provincia de Tucumán.

UNIDAD TEMÁTICA IX: El relieve como síntesis de la interacción de agentes endógenos y exógenos

Sub Unidad

Geomorfología: concepto y objetivos. Factores que condicionan el paisaje natural. Relación Climatología-relieve. Evolución del relieve. Regiones geomorfológicas de Tucumán.

UNIDAD TEMÁTICA X: Estratigrafía y Geología Histórica

Sub Unidad Xa

Estratigrafía: concepto y objetivos. Principios generales. Tiempo en geología. Relojes geológicos. Métodos de datación de rocas. Fósiles y los procesos de fosilización. Registro fosilífero. Fósil Guía: concepto y características.

Sub Unidad Xb

Geología Histórica: Concepto. Alcances de su estudio. Escala del tiempo geológico. Principales eventos geológicos y biológicos a lo largo del tiempo geológico. Extinciones: causas y significado. Registros rocosos y fosilíferos más antiguos del planeta.

UNIDAD TEMÁTICA XI: Geología Aplicada

Sub Unidad XIa

Conceptos de peligro/amenaza, vulnerabilidad, riesgo y desastre. Riesgos sísmicos, de inundación, volcánicos y de procesos de remoción en masa. Datos básicos para el análisis de amenazas. Predicción y prevención de riesgos geológicos.

Sub Unidad XIb

Geología ambiental. Impacto de las actividades del hombre sobre el ambiente: urbanizaciones, obras civiles (embalses, gasoductos, caminos), deforestación, explotación agrícola, depósitos de residuos sólidos urbanos. Efecto Invernadero.

Programa Práctico

Trabajo Práctico Nº 1: Mineralogía. Análisis de la definición de mineral. Estado cristalino y amorfo. Determinación práctica de propiedades físicas: Color. Brillo. Raya. Peso Específico. Dureza. Clivaje. Fractura. Magnetismo. Propiedades Sensoriales. Uso del HCl.

Trabajo Práctico Nº 2: Rocas Ígneas. Parámetros texturales. Granularidad y tamaño relativo de los cristales. Texturas especiales. Relación entre color, mineralogía y nombre de roca ígnea intrusiva y extrusiva.

Trabajo Práctico Nº 3: Rocas metamórficas: Metamorfismo. Clasificación del metamorfismo. Criterios de Identificación. Texturas, estructuras y mineralogía de las rocas metamórficas. Rocas del metamorfismo regional. Descripción macro-mesoscópica. Confección de planilla. Rocas del metamorfismo dinámico y de contacto. Descripción macro-mesoscópica. Confección de planilla. Criterios de campo para su identificación.

Trabajo Práctico Nº 4: Rocas sedimentarias. Clasificación genética. Importancia de las rocas sedimentarias. Rocas sedimentarias clásticas. Textura. Escala granulométrica de Udden-Wentworth. Identificación y descripción. Confección de Planillas.

Rocas sedimentarias no clásticas. Rocas químicas, bioquímicas y organógenas. Identificación y descripción macromesoscópica. Criterios de campo para su identificación. Confección de planillas.

Trabajo Práctico Nº 5: Ciclo de las Rocas. Diferentes tipos de procesos dentro del Ciclo de las



Rocas: fusión, meteorización, cristalización, diagénesis y metamorfismo).

Trabajo Práctico Nº 6: Esfuerzos. Deformación interna: homogénea, heterogénea y discontinua. Deformación plástica - elástica. Ruptura. Ambientes tectónicos asociados a los esfuerzos. Pliegues: tipos de pliegues. Partes de un pliegue. Block Diagrama. Criterios de identificación de pliegues en el campo. Representación gráfica. Fallas-Fracturas: tipos de fallas. Falla Normal-Inversa-transcurrente. Componentes de una falla. Diaclasas. Block Diagrama. Criterios de identificación de fallas y diaclasas en el campo.

Trabajo Práctico Nº 7: Suelo. Definición. Sistema Trifásico. Factores formadores del suelo. Horizontes que componen un suelo. Propiedades físicas más relevantes de los suelos. Determinaciones texturales. Los diferentes tipos de suelos en Tucumán.

Trabajo Práctico Nº 8: Estratigrafía-Geología histórica. El tiempo geológico Métodos de datación absolutos y relativos. Ejemplos cotidianos de Edad Absoluta y Relativa. El registro fosilífero. Distribución estratigráfica de los fósiles, ejemplo práctico. Block diagrama: orden de procesos geológicos involucrados.

Distribución de la Carga Horaria

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICAS	40
TEÓRICA-PRÁCTICA	30
PRÁCTICA	30
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	100

Métodología de Enseñanza

Se contempla el dictado de clases teóricas y prácticas, además de un trabajo de campo, el cual se realizará en las etapas finales del dictado de la asignatura. Las clases teóricas serán impartidas en el aula y consistirán esencialmente en clases expositivas con utilización frecuente de diferentes medios audiovisuales. Las clases teóricas se complementarán con el dictado de clases prácticas las cuales permitirán materializar y completar la información impartida durante teorías.

Con el trabajo de campo se enfrenta a los estudiantes con un medio geológico real en el cual pondrán en práctica sus competencias de observación, registro e interpretación de fenómenos geológicos mediante la utilización de técnicas básicas de trabajo de campo. El área de desarrollo del trabajo de campo es elegido por los docentes según su significancia educativa-científica.

Formas e Instancias de Evaluación

Al finalizar el dictado de cada tema se evaluará el mismo mediante un evaluativo de resolución escrita. Se considera la realización, durante el cuatrimestre, de dos parciales, en los cuales se implementará la modalidad de selección múltiple.

En lo referente a los trabajos de campo, la evaluación de los mismos se realizará de manera grupal y escrita mediante la presentación de un detallado informe de las actividades realizadas durante la campaña. Se tendrá en cuenta:

- Plazos de entrega de escritos
- Desarrollo de las consignas de campaña
- Respeto por las normas de presentación del informe
- Presentación gráfica



- e) Conclusiones
- f) Bibliografía consultada
- g) Responsabilidad en el trabajo

Condiciones de Aprobación:

Se tendrá en cuenta la normativa vigente en la Universidad Nacional de Tucumán. Para la aprobación de la asignatura se considerará:

1. Asistencia mínima del 80 % a Trabajos Prácticos a instancias de cada parcial.
2. Aprobación del 70% de evaluativos a instancias de cada parcial. Nota mínima 5 (cincos) para cada uno de los evaluativos.
3. Aprobación de dos Parciales. Nota mínima 5 (cinco) para cada uno de ellos.
4. Aprobación de Examen Final (nota mínima cuatro)

Recursos Didácticos Utilizados:

Los recursos didácticos utilizados durante el desarrollo de clases teóricas y prácticas incluyen:
Recursos convencionales: pizarra y libros.

Recursos audiovisuales: proyecciones Power Point y videos.

Materiales manipulativos: muestras de minerales y rocas.

Bibliografía

- ▣ Anguita Virella, F. (1988): Origen e Historia de la Tierra. Editorial Rueda, Madrid, 525 páginas.
- ▣ IUGS, Stratigraphy.org: Tabla cronoestratigráfica; comisión internacional de estratigrafía versión actualizada. - www.stratigraphy.org
- ▣ Klein C., Hurlbut C. S. JR. (2001) Manual de mineralogía (basado en la obra de J.D. Dana), 4aed. Tomos I y II. Ediciones Reverté.
- ▣ López, J. P.; Nieva, S. M.; Rosas, V.; Bazán, C.; Vides, M. E.; Báez, M. A.; Córdoba, A. M. S. y Herazo, D. L. (2017) Geología Imprescindible. Editorial SB, Buenos Aires, 135 pp.



- ✓ Meléndez B. & Fuster J. (2003): Geología. 9º edición; Thomson Editores, Madrid, España, 911 páginas.
- ✓ Strahler A. (1992): Geología Física. Ediciones Omega, Barcelona, 629 páginas
- ✓ Strahler A. N. y Strahler, A. H. (1994): Geografía Física. Ediciones Omega, Barcelona, 552 páginas.
- ✓ Tarbuck, E. J. y Lutgens, F. K. (2005): Ciencias de la Tierra, una Introducción a la geología física. 8º Edición, Pearson, Prentice Hall. 710 páginas.
- ✓ José Sosa