

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:
Introducción a la Geología (ABG7)

CÓDIGO: ABG7
AÑO DE UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:
1 año
FECHA ULTIMA REVISIÓN DE LA ASIGNATURA:
2017-04-19
CARRERA/S: Licenciatura en Geología v4,
Licenciatura en Ciencias Ambientales 4,
Licenciatura en Biología V5

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
Mauricio González Guillot	Prof. Adjunto (Responsable)	mgonzalez@untdf.edu.ar
Eduardo Olivero	Prof. Titular (participa en clases teóricas)	eolivero@untdf.edu.ar
Jorge Rabassa	Prof. Titular (participa en clases teóricas)	jrabassa@untdf.edu.ar
Daniel Martinioni	Prof. Adjunto (participa en clases teóricas y prácticas)	dmartinioni@untdf.edu.ar
Mariana Liberman	Asistente Principal	mliberman@untdf.edu.ar
Luciana Carilla	Asistente Principal	lcarilla@untdf.edu.ar

1. FUNDAMENTACION

El contenido global del curso está dirigido a la enseñanza de los principios, procesos y productos geológicos más importantes que se producen en la Tierra, considerando su desarrollo sobre la base de la tectónica de placas y su historia a través del análisis del registro estratigráfico. Se asigna énfasis, asimismo, a las inter-relaciones entre los fenómenos geológicos, tanto endógenos como exógenos, con los materiales producidos, la actividad humana y el ambiente natural. Las temáticas desarrolladas durante el curso constituyen una introducción fundamental para los estudiantes de la carrera de Geología, ya que reciben una instrucción integral y básica de las diferentes materias que cursarán específicamente en los años posteriores, como así también un panorama de los alcances profesionales de la carrera. El análisis de la interacción del medio físico

con el hombre y los demás seres vivos configura un marco curricular de importancia para el resto de las carreras de nuestro Instituto, que incluyen a esta asignatura en su plan de estudios.

2. OBJETIVOS

a) OBJETIVOS GENERALES

Comprender qué son las Ciencias de la Tierra y en ese marco conocer cuáles son los campos de aplicación de la Geología y los criterios básicos necesarios para identificar materiales geológicos sencillos. Comprender la dinámica de nuestro planeta a través de los principales procesos geológicos, con sus implicancias y eventuales riesgos para la humanidad, teniendo como eje conductor a la Tectónica de Placas. Comprender la profunda interrelación existente entre la geósfera, la hidrosfera, la atmósfera, la biósfera, y dentro de ésta, las actividades del hombre. Adquirir entrenamiento en metodologías adecuadas de estudio.

b) OBJETIVOS ESPECIFICOS

Se propende a que los estudiantes logren comprender las características y evolución de la Tierra a través del conocimiento de:

Los principios básicos de la Geología en el contexto de las Ciencias de la Tierra, de la evolución del conocimiento científico y de la relación con otras ciencias y disciplinas,
Los elementos sobre geología planetaria, el Sistema Solar y el Universo,
Detalles sobre la composición de nuestro planeta, con especial atención a los minerales de la corteza terrestre, sus composiciones químicas y sus propiedades físicas,
Las características físicas y composicionales de su interior y los métodos geofísicos que permiten su interpretación,
Sus cambios principales a través de conceptos de Geología Histórica y Paleontología,
Los procesos ígneos y metamórficos y sus rocas en el contexto de la Tectónica Global,
La deformación cortical y la Tectónica de Placas,
Los procesos exógenos y las rocas sedimentarias en el contexto de la Tectónica de Placas,
Los fenómenos geológicos y el modelado del paisaje en los ambientes cárstico, fluvial, desértico, glacial y marino y, finalmente,
Los recursos energéticos y minerales, la génesis y características de los yacimientos, la importancia en la Argentina y el concepto de su explotación en el marco del desarrollo sustentable.
Se espera además que los estudiantes comiencen a adquirir vocabulario específico de la disciplina y adquieran experiencia en la redacción de informes técnicos.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Poder reconocer los diferentes materiales geológicos sencillos (rocas, minerales, fósiles) aplicando los criterios básicos adecuados.

Relacionar los distintos conceptos de la disciplina para comprender la dinámica del planeta y los principales procesos geológicos.

Resolver problemas geológicos de baja a moderada complejidad estratigráfica y estructural.

3. CONDICIONES DE REGULARIDAD Y APROBACION DE LA ASIGNATURA

Condiciones para obtener la Regularidad.

Se obtiene la regularidad de la materia cumpliendo con la totalidad de las siguientes instancias:
Asistencia: Se requiere para mantener la regularidad de la materia una asistencia general de por lo menos un 70% a todas las clases de la materia, siendo por su parte la asistencia mínima a las clases prácticas del 80%.

Trabajos prácticos: Aprobación del 100% de los trabajos prácticos.

Aprobación de los dos exámenes parciales o de sus recuperatorios.

Aprobación del informe y/o exposición oral del trabajo de campo.

Condiciones para la aprobación de la materia:

Para los alumnos Regulares la asistencia a al menos el 80% de las clases prácticas, la aprobación del examen final y del informe y/o exposición oral del trabajo de campo (de realizarse esta actividad) son requisitos para dar cumplimiento a la materia. 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.

Criterios de evaluación:

En cumplimiento con la Resolución N° 350/14 Reglamento General de Estudios de Pregrado y Grado, los criterios de evaluación de la asignatura son:

Trabajos prácticos.

La evaluación de los conocimientos adquiridos se realiza mediante:

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. En número de dos, el primero incluye los trabajos prácticos 1 a 6 (inclusive) y el segundo incluye los trabajos prácticos 7 a 11 (inclusive). Ambos son de carácter escrito y tienen además una parte oral (identificación de minerales y rocas). 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 las clases, en tanto las recuperaciones son fuera del horario de clase.

Trabajo de campo (puede no realizarse por condiciones climáticas desfavorables).

El aprendizaje es evaluado a través del contacto permanente con los estudiantes, del informe escrito y/o de la exposición oral, los dos últimos de carácter grupal.

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 de un máximo de 10. Para rendir el examen final deberá haber aprobado la totalidad de los exámenes parciales.

4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

4.1 Contenidos mínimos:

La Tierra en el cosmos. El tiempo en geología: fósiles, estratigrafía, dataciones absolutas. Los componentes de la corteza terrestre: minerales y rocas. Geodinámica interna: factores y Procesos. Magmatismo. Yacimientos derivados. Tectonismo. Deformabilidad de las rocas: fracturas y plegamientos. Metamorfismo. Evolución Tectónica de la Tierra: principales teorías. Geodinámica externa: factores y procesos. Meteorización. Suelos. Ciclo del agua. Erosión, transporte y sedimentación. Yacimientos derivados. Evolución del relieve. Concepto de mapa topográfico y geológico. Fuentes alternativas de energía (solar, eólica, etc.). Campos de estudio y

aplicación de la geología.

4.2 Programa Analítico:

Los 21 temas que integran la asignatura se agrupan en 5 módulos que se detallan a continuación. El detalle del programa analítico, de todos modos, se organiza por temas de modo de respetar una adecuada articulación vertical de los contenidos.

MÓDULO I. Conceptos introductorios: Temas 1, 2, 3, 4.

MÓDULO II. Geodinámica Interna: Temas 5, 6, 7, 9, 12, 13.

MÓDULO III. Geodinámica Externa: Temas 8, 14, 15, 16, 17, 18, 19.

MÓDULO IV. Estratigrafía y Geología Histórica: Temas 10, 11.

MÓDULO V. Recursos Naturales y Fuentes de Energía: Temas 20, 21.

TEMA 1. La Ciencia Geológica. Definiciones. Naturaleza de la investigación científica. Subdivisiones y ciencias afines. Breve historia de la evolución del conocimiento geológico. Principios y leyes fundamentales, de la horizontalidad original, de la superposición, de las relaciones de corte, de las sucesiones biológicas. Magnitud del tiempo geológico. Nociones sobre la hipótesis de la Deriva Continental y la Tectónica de Placas. Los avances tecnológicos y sus efectos sobre el conocimiento geológico. Campos de estudio y aplicación de la geología.

TEMA 2. El Universo, componentes, teorías sobre la génesis del Universo. El Sistema Solar, componentes, teorías sobre su génesis. Planetas interiores y exteriores, características físicas y actividad geológica.

TEMA 3. La Tierra: caracteres físicos y químicos. Tamaño, forma, magnetismo, temperatura. Meteoritos. Estructura interna. Teorías de isostasia, corrientes convectivas. Geoquímica: núcleo, manto y corteza. Hidrosfera, composición. Atmósfera, composición. Biósfera. Síntesis de los principales episodios en la evolución de las distintas esferas del planeta.

TEMA 4. Los componentes de la corteza terrestre. Minerales y rocas. Geodinámica interna y externa y el ciclo de las rocas. Conceptos de cristalografía geométrica. Mineralogía química: fuerzas de unión de la red cristalina, variaciones en la composición y estructura de los minerales (polimorfismo e isomorfismo). Principios básicos sobre su formación y concepto de paragénesis mineral. Sistemática mineral. Propiedades físicas de los minerales.

TEMA 5. Procesos ígneos. Composición química y propiedades físicas del magma. Origen y tipos de magmas. Evolución magmática, diferenciación, Serie de Bowen, asimilación y mezcla de magmas. Actividad ígnea y tectónica de placas.

TEMA 6. Procesos intrusivos, rocas plutónicas y filonianas. Procesos de intrusión magmática. Composición y clasificación de las rocas plutónicas. Texturas y estructuras. Rocas filonianas, mineralogía y texturas. Cuerpos intrusivos concordantes y discordantes, características principales.

TEMA 7. Procesos extrusivos, rocas volcánicas y piroclásticas. Procesos y productos volcánicos. Estructura y composición de las lavas. Clasificación de las rocas volcánicas, mineralogía, texturas y estructuras. Productos piroclásticos. Tipos de volcanes y estilos eruptivos. Fenómenos post-volcánicos. Riesgo volcánico.

TEMA 8. Meteorización, procesos físicos, químicos y biológicos. Erosión, transporte, sedimentación y diagénesis. Ambientes de sedimentación. Concepto de facies sedimentarias. Clasificación de las rocas sedimentarias. Rocas epiclásticas, químicas y bioquímicas. Mineralogía y estructuras sedimentarias. Concepto de madurez.

TEMA 9. Metamorfismo. Definición, agentes y clases de metamorfismo. Mineralogía y fábrica de las rocas metamórficas. Conceptos de roca madre, minerales índices y rango metamórfico. Clasificación de las rocas metamórficas. Anatexis. Concepto de facies metamórficas. Metamorfismo y Tectónica de Placas.

TEMA 10. El tiempo en geología. Métodos de datación relativos y absolutos. Secuencias

sedimentarias y correlación estratigráfica. Conceptos de hiatus y discordancias. El esquema estratigráfico universal, eones, eras, períodos y principales acontecimientos geológicos a lo largo de la historia terrestre.

TEMA 11. Geología Histórica y Paleontología. Fósiles, procesos de fosilización e importancia en estratigrafía. Concepto de fósil guía. Origen de la vida y evolución biológica a lo largo de la escala de tiempo geológico. Eras Precámbricas, Paleozoica, Mesozoica y Cenozoica, paleofloras y paleofaunas características. Conceptos sobre Paleogeografía, paleobiogeografía y paleoclimatología.

TEMA 12. Geología estructural. Deformación y ruptura de las rocas. Rocas competentes e incompetentes. Pliegues fallas y diaclasas. Diapirismo. Estilos de deformación y Tectónica de Placas.

TEMA 13. Deriva continental, la hipótesis original y las primeras evidencias. Expansión del fondo oceánico, estructura de la litósfera oceánica. Paleomagnetismo, deriva polar e inversiones magnéticas. Tectónica de Placas, límites convergentes, divergentes y fallas transformantes. Terremotos. Puntos calientes. Mecanismos impulsores. Evolución Tectónica de la Tierra: principales teorías. Formación de montañas y evolución de la corteza continental. Las principales unidades morfoestructurales de la Argentina.

TEMA 14. Suelos, origen, componentes, horizontes, importancia y preservación. Ciclo hidrológico y balance hídrico. Conceptos de porosidad y permeabilidad. Acuíferos freáticos y confinados. Manantiales y pozos artesianos. Exploración y explotación de las aguas subterráneas. Problemas de sobre-explotación y de contaminación. Las aguas subterráneas y la disolución, grutas, cavernas y topografía cárstica.

TEMA 15. Procesos gravitacionales. Laderas. Remoción en masa, tipos y factores. Reptación de suelos.

TEMA 16. Ambientes fluvial. Esguerramiento superficial y origen de los ríos. Procesos de erosión, transporte y acumulación. Movimiento de los materiales. Nivel de base natural y artificial. Caudal y perfil de velocidad. Valles, evolución, canales, llanuras de inundación, terrazas, deltas. Cuencas de drenaje, diseños. Erosión retrocedente y captura de ríos.

TEMA 17. Ambiente glacial y glaciaciones. Aspectos climáticos generales. Distribución global de los glaciares. Origen y condiciones para su formación, nivel de nieves perpetuas. Tipos de glaciares. Movimiento y régimen. Formas de erosión y de acumulación glaciales y fluvio-glaciales. Depósitos glacialacustres. Origen de las glaciaciones. La glaciación pleistocena y las evidencias de glaciaciones antiguas.

TEMA 18. Ambiente eólico y desiertos. Aspectos climáticos generales. Distribución global de las regiones desérticas y semidesérticas. Tipos de desiertos. Acción erosiva y acumulativa del viento. Paisaje desértico, evolución, procesos áeicos y eólicos. Formas erosivas y de acumulación eólica en climas áridos y semiáridos. Depósitos de arena y loess, abanicos aluviales, bolsones.

TEMA 19. Ambiente marino y costero. Subambientes marinos, distribución, morfología, características litológicas y biológicas. Olas, corrientes y mareas. Erosión, transporte y acumulación marina. Topografía del fondo oceánico y su relación con la Tectónica de Placas. Márgenes continentales pasivos y activos. Acción marina costera, problemas erosivos. Tipos de costas. Arrecifes y atolones. Cañones submarinos y corrientes de turbidez. Fosas y llanuras abisales. Variaciones eustáticas. Perfiles transgresivos y regresivos. Importancia de la plataforma continental argentina.

TEMA 20. Recursos naturales renovables y no renovables. Concepto de desarrollo sustentable. Yacimientos derivados del ciclo externo: bauxitas, lateritas, placeres, yacimientos no metalíferos: minerales industriales y rocas de aplicación. Hidrocarburos. Turberas. Yacimientos derivados del ciclo interno: depósitos de segregación magmática, diamantes, soluciones hidrotermales, depósitos metamórficos. Principales recursos geológicos argentinos, su importancia actual y perspectivas.

TEMA 21. Fuentes alternativas de energía: solar, eólica, nuclear, hidroeléctrica, geotérmica, etc.

4.3 Trabajos Prácticos:

- TP1. Mapas topográficos. Elementos de planimetría y altimetría. Lectura e interpretación de los distintos accidentes geográficos. Escala. Cálculos de pendiente local y regional. Cálculos de distancia. Confección de perfiles topográficos.
- TP2. Mineralogía. Propiedades físicas. Reconocimiento de minerales de la escala de Mohs por medio de sus propiedades físicas (color, raya, brillo, dureza, clivaje, etc.).
- TP3. Mineralogía sistemática. Clasificación de Strunz. Reconocimiento de minerales por medio de sus propiedades físicas.
- TP4. Mineralogía sistemática. Minerales formadores de rocas. Reconocimiento de silicatos por medio de sus propiedades físicas.
- TP5. Observación, descripción y dibujo de rocas plutónicas, volcánicas y piroclásticas.
- TP6. Observación, descripción y dibujo de rocas sedimentarias clásticas, químicas y organógenas.
- TP7. Observación, descripción y dibujo en escala de microfósiles. Correlación estratigráfica. Aplicación a la teoría de la Deriva Continental.
- TP8. Observación, descripción y dibujo de rocas metamórficas granoblásticas y esquistosas.
- TP9. Geología estructural. Reconocimiento de diaclasas, fallas y pliegues. Rumbo, inclinación y buzamiento. Representaciones gráficas en dos y tres dimensiones. Uso de brújula geológica.
- TP10. Ejercicios sobre mapas geológicos idealizados y Cartas Geológicas Nacionales en los cuales se deben confeccionar perfiles geológicos y columnares resolviendo los problemas estructurales y estratigráficos. Cálculos de espesor real y aparente. El alumno debe hacer un informe contando brevemente la historia geológica del tema dado. Lectura e interpretación de imágenes de sensores remotos.
- TP11. Análisis geomorfológico sobre mapas topográficos, imágenes satelitarias y fotogramas aéreos.
- TP12. Tectónica de placas. Integración de los conocimientos adquiridos sobre el ciclo endógeno. Lectura de bibliografía, hipotetización, elaboración de informe.

4.4 Salida al campo 1 día, al finalizar el TP7 y fuera del horario de clases, dependiendo de condiciones climáticas. Reconocimiento de rocas. Muestreo. Uso de brújula geológica y GPS. Posicionamiento sobre imágenes satelitales y/o mapas.

5. RECURSOS NECESARIOS

- Proyector
- Pc
- Mesadas Amplias Para Trabajar Con Mapas, Y Muestras De Rocas, Fósiles Y Minerales. Bacha Con Agua Para Lavado De Muestras. Otros Equipamientos E Insumos: Lupas De Mano Y Binoculares, Muestras De Rocas, Fósiles Y Minerales. Clavos, Imanes, Bizcochos De Porcelana, ácido Clorhídrico Diliuido Al 10%, Mapas Topográficos Oficiales (IGN O Gobierno Provincial TDF) Y Geológicos. Estereoscopios De Bolsillo. Nota: La PC Es Para Que El Docente Haga Las Presentaciones En Powerpoint.

6. PROGRAMACIÓN SEMANAL

Semana	Unidad / Módulo	Descripción	Bibliografía
1-17	Teóricos	-	-
1	Tema 1	La Ciencia Geológica	
1	Tema 2 (primera parte)	La Tierra en el cosmos	

2	Tema 3	Estructura interna de la Tierra	
3	Tema 4	Composición de la corteza terrestre	
3	Tema 5	Magma y procesos ígneos	
4	Tema 6	Procesos y rocas intrusivas	
4	Tema 7	Procesos y rocas volcánicas	
5	Tema 8	Meteorización, erosión y sedimentación	
6	Tema 9	Metamorfismo	
6-7	Tema 10	El tiempo en Geología	
7-8	Tema 11	Geología Histórica y Paleontología	
8-9	Tema 12	La deformación cortical	
9-10	Tema 13	Deriva continental y tectónica de placas	
10-11	Tema 14	Suelos y aguas subterráneas	
11	Tema 15	Procesos gravitacionales	
12	Tema 16	Ambiente fluvial	
12-13	Tema 17	Ambiente glacial y glaciaciones	
13	Tema 18	Ambiente eólico y desiertos	
14	Tema 19	Ambiente marino y costero	
14	Tema 2 (segunda parte)	Geología Planetaria	
15	Tema 20	Recursos geológicos naturales	
15	Tema 21	Fuentes alternativas de energía	
1-17	Prácticos	-	
1-2	TP1	Mapas topográficos	
2	TP2	Mineralogía. Escala de Mohs	
3	TP3	Mineralogía. Clasificación de Strunz	
4	TP4	Mineralogía. Silicatos	
5-6	TP5	Rocas ígneas	
6-7	TP6	Rocas sedimentarias	
7-8	Clase de repaso	-	
8	1° Parcial	-	
9	TP7	Fósiles y correlación estratigráfica	
10	TP8	Rocas metamórficas	
11	TP9	Geología estructural	
12-13	TP10	Mapas geológicos	
13-14	TP11	Geomorfología	
14-15	Clase de repaso	-	
15	2° Parcial	-	
16	TP12	Tectónica de placas	

7. BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA

Autor	Año	Título	Capítulo/s	Lugar de la Edición	Editor / Sitio Web
Textos Básicos	Todos los temas	-	-	-	-
Holmes, A.	1976	Geología física			Omega
Holmes, A.; Holmes, D.	1980	Geología Física			Omega
Lutgens, F., Tarbuck, E. y Tasa, D.	2012	Essentials of Geology			Prentice Hall
Tarbuck, E. y Lutgens, F	2010	Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física			Prentice Hall
Temas 4, 7, 8, 14 a 19:	-	-	-	-	-
Strahler, A	1979	Geografía Física			Omega
Strahler, A. y Strahler, A.	1989	Geografía Física			Omega
Textos complementarios	-	-	-	-	-
Busch, R.	2011	Laboratory Manual in Physical Geology			AGI - American Geological Institute, M. National Association of Geoscience Teachers. Pearson-Prentice Hall
Condie, K.	1997	Plate tectonics and crustal evolution	(Temas 2, 3, 12, 13).		Butterworth-Heinemann
Coronato, A., Roig, C.	1999	Cuaderno de apuntes de geografía física	(Temas 14 a 19)		
Gamero, S.	1996	Los materiales en la vida cotidiana: sus propiedades y usos	(Temas 20 y 21)		Universidad Autónoma de Barcelona
Gutiérrez Elorza, M.	2008	Geomorfología	(Ciclo exógeno: temas 4, 7, 8, 14 a 19).		Pearson Educación S.A.-Prentice Hall

Ragan, D.M.	1980	Geología Estructural. Introducción a las técnicas geométricas.	(Tema 12 y TP8, TP9, TP 10).		Omega
-------------	------	--	---------------------------------	--	-------

Firma del docente-investigador responsable

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