

PROGRAMA - AÑO 2023	
Espacio Curricular:	Ciencias de la Tierra (C102)
Carácter:	Obligatorio Período: 2º Semestre
Carrera/s:	Licenciatura en Ciencias Básicas con orientación en Biología, Física y Química. Licenciatura en Geología PGU en Ciencias Básicas con orientación en Biología, Física, y Química.
Profesor Responsable:	Bernardo GONZALEZ RIGA
Equipo Docente:	<u>Sede Central</u> Bernardo GONZALEZ RIGA Leonardo ORTIZ Claudio MERCADO Juan CORIA <u>Extensión Áulica San Martín</u> Leonardo ORTIZ Juan CORIA <u>Extensión Áulica General Alvear</u> Leandro David ROJO Alejandra GUERCI <u>Extensión Áulica Malargüe</u> Martín FLORES María José BOLGERI <u>Extensión Áulica Valle de Uco</u> Cecilia BENAVENTE
Carga Horaria: 96 hs	
Requisitos de Cursado:	Tener regular: Química General (Q101) Biología General (B101)

1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Comprender las nociones básicas de las Ciencias de la Tierra, como sistema integrado por la litosfera, la atmósfera, la hidrosfera y la biosfera. Vincular los principios de la geología física con la geología histórica y la paleontología evolutiva. Analizar la relación entre procesos geológicos, climáticos y biológicos a través del tiempo. Reconocer diferentes tipos de rocas y fósiles, como así también estructuras y procesos geológicos, mediante la observación directa de muestras y trabajos en el terreno. Interpretar las relaciones existentes entre los fósiles y las rocas sedimentarias. Propiciar una conciencia científica que sea analítica y crítica, inductiva y deductiva. impulsar el aprendizaje a través de trabajos en grupo, en un ambiente que favorezca la construcción del conocimiento. Fomentar valores éticos y sociales vinculados con la relación naturaleza - calidad de vida humana - recursos naturales. Incentivar un compromiso personal con la preservación del patrimonio natural (ambiental, geológico y paleontológico) en el ámbito provincial y nacional. Incentivar la aplicación de metodologías adecuadas que permitan la visualización de las interrelaciones e interdependencias de la geología con diversos campos de estudio de las otras ciencias naturales.

2-DESCRIPTORES

Origen y composición de la Tierra. Mineralogía. Petrología. Tectónica de Placas. Climatología. Geomorfología y Pedología. Geología Histórica y Evolución de la vida. Protección ambiental y riesgos naturales.

3-CONTENIDOS ANALÍTICOS

Unidad 1. ORIGEN Y COMPOSICIÓN DE LA TIERRA

(1) Introducción a las Ciencias de la Tierra. La Tierra como sistema: geosfera, hidrosfera, atmósfera y biosfera. (2) Estructura interna de la Tierra según su composición química y sus propiedades físicas. (3) Las ondas sísmicas y su utilidad para conocer el interior de la Tierra. Campo magnético y gradiente geotérmico. (4) Sismología. Instrumentos de medición. Escalas de intensidad (Mercalli modificada) y de Magnitud (Richter). Aplicación práctica: Riesgo sísmico y ejemplos históricos de Argentina y Cuyo. (5) Principios de Mineralogía. Definición de mineral y de roca. Sistemas cristalográficos y composición química. Propiedades diagnósticas macroscópicas: forma cristalina, brillo, color, raya, exfoliación-fractura y peso específico. (6) Clasificación de los minerales; elementos nativos, sulfuros, haluros, óxidos, hidróxidos, silicatos, carbonatos, sulfatos y fosfatos. (7) El grupo de los silicatos: principales componentes de las rocas. (8) Rocas ígneas: génesis y clasificación general: extrusivas e intrusivas. Texturas y composición. Principales tipos de rocas ígneas. (9) Magmas. Serie de reacción de Bowen. Diferenciación magmática, asimilación y mezcla. Formación de magmas básicos y félsicos. (10) Volcanes. Materiales expulsados durante una erupción. Estructuras volcánicas. Aplicación práctica: Riesgo volcánico y erupciones históricas en Argentina. (11) Rocas metamórficas. Factores y tipos de metamorfismo: de contacto, hidrotermal y regional. Texturas metamórficas. Principales rocas metamórficas formadas por metamorfismo regional.

Trabajo Práctico nº 1: Reconocimiento de minerales.

Trabajo Práctico nº 2: Reconocimiento de rocas ígneas y metamórficas.

Unidad 2. GEOMORFOLOGÍA Y PROCESOS GEOLÓGICOS EXTERNOS

(12) Principios de Climatología. Composición y dinámica de la atmósfera. Precipitaciones y tipos de nubes. La Hidrosfera. El ciclo hidrológico. Cambio climático, calentamiento global y contaminación atmosférica. (13) Principios de Geomorfología. Meteorización mecánica y meteorización química. Meteorización diferencial. Procesos: conos de derrubios y acarrees (canchales). (14) La formación de un suelo. Factores que lo forman: roca madre, tiempo, clima, actividad biológica y topografía. El perfil de un suelo. Aplicación Práctica: procesos de desertificación en el piedemonte de Mendoza: erosión antrópica y deforestación. (15) Erosión

y sedimentación eólica. Concepto de duna y loess. (16) Erosión, transporte y sedimentación fluvial. Caudal y perfil de equilibrio. Transporte del sedimento en una corriente de agua. Depósitos sedimentarios: sistemas fluviales, abanicos aluviales y deltas. (17) Glaciares. Tipos: de valle y de casquete. Erosión, transporte y sedimentación glacial. (18) Glaciares de escombros (litoglaciares) en la Cordillera de los Andes. Aplicación práctica: Inventario Nacional de glaciares de Argentina, calentamiento global y reducción de masas de hielo. Aplicación práctica: avalanchas e inundaciones en la Alta Cordillera de los Andes. (19) Rocas sedimentarias, génesis y clasificación general. Rocas clásticas. Términos claves: meteorización, erosión, estratificación, laminación, fisilidad. Clasificación general: psamitas, psamitas y pelitas. Rocas sedimentarias biogénicas y químicas.

Trabajo Práctico nº 3: Reconocimiento de rocas sedimentarias.

Bloque temático 3. TECTÓNICA DE PLACAS Y OROGENIA

(20) Deriva continental: evidencias paleontológicas, geográficas y geológicas. (21) Expansión del suelo oceánico y fundamentos de la Tectónica de Placas. Bordes divergentes, convergentes y de falla transformante. (22) Colisión y disgregación de continentes a lo largo del tiempo: el ciclo del supercontinente. (23) Principios de geología estructural y tectónica. Deformación de los materiales de la corteza: nociones sobre pliegues, fallas y diaclasas (24) Deriva continental y orogenia: nociones generales sobre la formación de las montañas. Reseña sobre la historia geológica de la Cordillera de los Andes en la región de Cuyo. (25) El ciclo de las rocas, síntesis para comprender procesos geológicos internos y externos del sistema Tierra.

Trabajo Práctico nº 4: El ciclo de las rocas.

Trabajo Práctico nº 5: Nociones de geología estructural.

Bloque temático 4. GEOLOGÍA HISTÓRICA Y EVOLUCIÓN DE LA VIDA

(26) Fundamentos de geología histórica: dataciones relativas y absolutas. Principio de superposición estratigráfica. Los fósiles como elementos de correlación y datación relativa. Datación absoluta: isótopos radiactivos. (27) Nociones de estratigrafía: estratos, unidades

litoestratigráficas. Facies y ambientes sedimentarios. (28) Fundamentos de paleontología: su relación con las biociencias y las geociencias. Definición de fósil. Los tres campos de la paleontología: Tafonomía, Paleobiología y Biocronología (bioestratigrafía). (29) Protección de los restos fósiles en Argentina. Principales parques geológicos y paleontológicos. (30) Tafonomía: concepto y principales procesos bioestratinómicos y fosildiagenéticos. (31) Los fósiles como evidencia de la evolución biológica. (32) Historia de la Tierra y de la Vida. Primera etapa: Hádico, el tiempo “pre-geológico” y la formación de la luna. Eón Arqueano. La formación de los primeros continentes. Biota: origen de la vida, organismos procariotas (cianobacterias) y la composición de la atmosfera. (33) Eón Proterozoico. Los supercontinentes de Rodinia y Pannotia. Las primeras glaciaciones. Biota: endosimbiosis y los primeros organismos eucariotas. Desarrollo de organismos pluricelulares. (34) Era Paleozoica. Clima, glaciaciones, paleogeografía y formación del supercontinente de Pangea. Biota: radiaciones evolutivas y extinciones. Conceptos claves de la evolución de los peces (cordados, agnatos, gnatostomados, *Tiktaalik*), de los anfibios (*Ichthyostega*) y de los reptiles (*Hylonomus*). Origen y desarrollo de la vegetación terrestre (riniófitas, pteridófitas, gimnospermas). (35) Era Mesozoica. Clima y paleogeografía. Radiación evolutiva y extinciones. (36) Origen de los dinosaurios y sus principales características anatómicas y evolutivas (*Eoraptor*). Clasificación general de los dinosaurios en los grupos saurisquios y ornitisquios. (37) Origen y adaptación al vuelo de las aves (*Archaeopteryx*). (38) Origen de los mamíferos y su biología endotérmica (cinodontes, *Probaionathus*). (39) Origen de las angiospermas y cambios florísticos del Cretácico. (40) Era Cenozoica. Clima, glaciaciones y paleogeografía. Biota: radiaciones evolutivas y extinciones. (41) Origen del ser humano: procesos de evolución y dispersión geográfica (Australopitecinos, Parántropos, *Homo Habilis*, *Homo neanderthalensis*).

Trabajo Práctico nº 6: Tipos de fósiles y procesos de fosilización.

Trabajo Practico nº 7. Historia de la Tierra y evolución de la vida.

4-BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

González Riga, B.J. 2011. *Orogénesis y formación de la Cordillera de Los Andes*. Texto de Catedra, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Cuyo.

Padre Jorge Contreras 1300, Parque General San Martín, Mendoza C.P. 5500

Teléfonos +54-0261-4236003 / 4290824

González Riga, B.J. 2023. Rocas sedimentarias clásticas y estructuras sedimentarias. Texto de Cátedra, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Cuyo.}

González Riga, B.J. 2023. Historia de la Tierra y evolución de la vida. Texto de Catedra, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Cuyo.

Tarbuck, E.J. y Lutgens, F.K. 2016. *Ciencias de la Tierra: una introducción a la geología física*. Prentice Hall Editorial, 10 Edición, 771 p., Madrid.

Bibliografía Complementaria

Craig, J. y Vaughtan, D. 2012. Recursos naturales de la Tierra y del medio ambiente. Editorial Pearson. 632 p. Madrid.

Benedetto, L. 2010. El continente de Gondwana a través del tiempo: una introducción a la geología histórica. Academia Nacional de Ciencias, 384 pp. Córdoba.

Buk, E., 1997. Hidrología de ambientes periglaciales. Cuenca Morenas Coloradas-Vallecitos, Cordón del Plata, Mendoza. En: D. Trombotto y R. Villalba (editores), *IANIGLA, 30 años de investigación básica y aplicada en ciencias ambientales*, ISBN: 987-43-4545-4, Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales, CONICET, 48-52 p., Mendoza.

Comité Argentino de Estratigrafía, 1992. Código Argentino de Estratigrafía. Asociación Geológica Argentina, Serie "B" (Didáctica y Complementaria), N° 20: 1-64.

Corte, A.E. 1990. *Geocriología: el frío en la Tierra*. Ediciones Culturales de Mendoza, 398 p

Klein, C. y Hurlbut, C.S., 1997. Manual de mineralogía, basado en la obra de Dana. Volúmenes 1 y 2, Editorial Reverté, 369 pp., Barcelona. Mendoza.

Moreiras, S.M. 2004. *Zonificación de peligrosidad y riesgo de procesos de remoción en masa en el valle del Río Mendoza*. En: Peligrosidad Geológica en Argentina (González M., y Bejerman, N.J. eds.). Asociación Geológica Argentina de Geología Aplicada a la Ingeniería.

Roig, F.A., Abraham, E.M., González Loyarte, M., Martínez Carretero, E. y Méndez, E. 1989. *Detección y control de la desertificación*. CRICYT, CONICET, 364 p., Mendoza.

5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO

Se propone una metodología dialógica e interactiva, donde se propicie la reflexión y la

aplicación de conocimientos a problemas prácticos vinculados a la producción de minerales, a la contaminación ambiental, al calentamiento global y reducción de glaciares, a la evolución de los organismos y sus extinciones.

Comprende

- (1) clases teórico-prácticas,
- (2) Trabajos Prácticos con reconocimiento de minerales, rocas y fósiles
- (3) Trabajos Prácticos sobre análisis y discusión de problemas geológicos
- (4) Evaluación mediante Parcial escrito
- (5) Práctico de Campo con guía y evaluación escrita (según disponibilidad de recursos).

Se dispone de:

- Colecciones de minerales
- Colecciones de rocas
- Colecciones de fósiles
- Presentaciones PowerPoint de todas las clases
- Textos de cátedra sobre temas importantes
- Clases grabadas de toda la asignatura, como complemento teórico

6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

Para **regularizar** los estudiantes deberán aprobar todos los trabajos prácticos con calificación de 6 (60%) y asistencia al 50 % a las clases teóricas y prácticas.

Recuperatorios: sólo podrán recuperar 2 trabajos prácticos.

Los estudiantes que no alcancen a cumplir estas condiciones quedaran en condición de **Libre**.

7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

Los estudiantes en condición **REGULAR** podrán aprobar la asignatura inscribiéndose a un turno de **Examen Final**.

El **Examen Final** comprende una Parte Practica sobre reconocimiento de minerales y rocas, descripción de sus propiedades, y explicación del ciclo de las rocas.

Si este examen es aprobado, está en condiciones de pasar a la **Evaluación Teórica Oral**. La misma comprende tres temas del programa.

Los alumnos que rinden en condición de **LIBRE**, deben adicionar un examen escrito especial de investigación cuyo tema será otorgado por el profesor.

El sistema de calificaciones empleado se encuentra aprobado por Ord. Nº 108/2010 CS – Art. 4:

Resultado	Escala Numérica Nota	Escala Porcentual %
No Aprobado	0	0 %
	1	1 a 12 %
	2	13 a 24 %
	3	25 a 35 %
	4	36 a 47 %
	5	48 a 59 %
Aprobado	6	60 a 64 %
	7	65 a 74 %
	8	75 a 84 %
	9	85 a 94 %
	10	95 a 100 %

PROMOCIONABLE (Marque con una cruz la respuesta correcta) SI NO

8- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

(Es opcional, debe indicar las fechas/días de clases teóricas, prácticas y evaluaciones)



Prof. Jorge CATALDO
Director CGCB-CEN
FCEN-UNCUYO



Dr. Bernardo González Riga

Investigador Independiente de CONICET (ICB-UNCUYO)

Profesor Titular y Secretario de Ciencia, Técnica y Posgrado de la FCEN-UNCuyo

Padre Jorge Contreras 1300, Parque General San Martín, Mendoza C.P. 5500

Teléfonos +54-0261-4236003 / 4290824

FIRMA Y ACLARACIÓN
PROFESOR RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR