

PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS DE LA MATERIA

GEOLOGÍA GENERAL

INTRODUCCIÓN

1) La Geología como una Ciencia Natural e Histórica: Métodos y objetos de estudio. Principios básicos de la Geología (Uniformitarismo, Actualismo, Neo-catastrofismo). 2) Las conexiones de la Geología con otras ciencias y las principales especialidades. 3) La Geología como profesión y el Geólogo en su interacción con el medio social.

Lecturas recomendadas

- 1-Anguita Virrela F. (1988). “Origen e Historia de la Tierra”. Editorial Rueda, 525 pag. (ver capítulo 3, pag. 148-159). (Disponible en la Cátedra de Geología General)
- 2- Anguita Virrela F. (1993). “La Teoría General de los Sistemas y las Ciencias de La Tierra”. Rev. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra. Vol 1. N° 2: 87-90. (Disponible en la Cátedra de Geología General)
- 3- Harrington H. J. (1973). “Actualismo y Uniformitarismo”. Rev. Asociación Geológica Argentina, Tomo 28 N° 3. (Hemeroteca de la Fac. Cs. Ex., Fis. y Nat.)
- 4- Holmes A. y D. Holmes (1987). “Geología Física”. Ed. Omega S. A. (ver capítulo 1, pag. 1-10). (Biblioteca de la Fac. Cs. Ex., Fís. y Nat.)
- 5- Ricardi A. (1977). “Geología: Protociencia, especulación o ciencia?”. Rev. Asoc. Geológica Argentina Tomo 32 (1): 52-69. (Hemeroteca de la Fac. Cs. Ex., Fis. y Nat.)
- 6- García Cruz (1988). “De los obstáculos epistemológicos a los conceptos estructurales: Una aproximación a la enseñanza-aprendizaje de la Geología”. Enseñanza de la Ciencia 16 (2) 33-330.

MODULO 1

DESDE EL BIG BANG AL PLANETA TIERRA

Cuéntase de cómo se originó la materia, los cuerpos celestes y los planetas con vida....

UNIDAD I: Una introducción a las principales teorías cosmogónicas y planetarias

4) Agrupamiento de la materia en el universo: Los cuerpos celestes (galaxias, nebulosas, diferentes tipos de estrellas, planetas, satélites, cometas, asteroides, meteoritos). 5) Algunos hechos observacionales: La composición química del Universo. La isotropía a gran escala. La radiación de fondo. El desplazamiento al rojo de las galaxias lejanas. 6) Una visión científica del origen y evolución del cosmos: La teoría del Big Bang. 7) La fabricación de átomos: Formación, estado de equilibrio y muerte de una estrella. 8) Formación de sistemas planetarios: La secuencia Supernova – Glóbulo de Bok – Nebulosa Crisálida – Estrella tipo T Tauri y Planetas. 9) El Sistema Planetario Solar: Características físicas del conjunto Sol + Planetas, hipótesis sobre la formación del Sistema Solar. 10) Introducción a la geología planetaria: Principales características de los planetas y satélites del Sistema Solar. 11) La vida en el Universo: Hipótesis sobre el origen de la vida en la Tierra.

Bibliografía de Consulta

- 1-Anguita Virrela F. (1988). “Origen e Historia de la Tierra”. Editorial Rueda, 525 pag. (ver capítulo 2, pag. 68-142). (Disponible en Biblioteca de la Fac. Cs. Ex. Fís. y Nat. y en la Cátedra de Geología General).
- 2- Anguita Virrela F. (1993). Geología Planetaria: Editorial Mare Nostrum, Colección ARJÉ, 2. 132 pag. (Disponible en la Cátedra de Geología General).
- 3- Carl Sagan (1980): “Cosmos”, Ed. Planeta.
- 4- Stephen Haakin (1992). “La Historia del Tiempo”, Ed. Crítica, 239 pag.
- 5- Timothy Ferris (1988). “La Aventura del Universo”, Editorial Grijalbo Mondadori. 405 pag.
- 6- Paul Davis (1988). “El Universo desbocado”, Ed. Salvat.
- 7- Leonardo Moledo (1994). “De las tortugas a las Estrellas”, A-Z Editora. 207 pag.
- 8- Investigación y Ciencia. N° 219 (1994). Informe Especial sobre: Vida en el Universo.
- 9- Investigación y Ciencia. N° 270 (1999). Informe especial sobre: La cosmología en debate.

LA TIERRA

UNIDAD II

11) Formación del planeta Tierra: Hipótesis actuales, características físicas y químicas de la Tierra. 12) El sistema Tierra - Luna: Similitudes y diferencias, origen del satélite terrestre. 13) Los meteoritos: Procedencias, clasificación y utilidades. 14) La estructura en capas de la Tierra: Composición, características físicas y origen de las diferentes capas (Núcleo, Manto, Corteza y Capas Fluidas). 15) Energías terrestre: El campo gravitatorio, el campo magnético, el flujo térmico y el origen del calor interno.

Bibliografía de consulta: (Ver además bibliografía de la unidad siguiente)

- 1-Anguita Virrela F. (1993). Geología Planetaria: Editorial Mare Nostrum, Colección ARJE, 2. 132 pag. (Disponible en la Cátedra de Geología General).
- 2- Frank Press and Raymond Siever (1998). "Understanding Earth" (segunda edición) . W. H Freeman and Company Editores. 682 pag. + CD.
- 3- Tarbuck y Lutgens (1999) Ciencia de La Tierra, Una introducción a la Geología Física.

DINÁMICA GLOBAL

**La Tierra, no solo es el basamento de la vida, es un planeta con vida.
Su corazón es el núcleo y su sangre el flujo de calor...**

El "Fijismo Geocentrista y Egocentrista" hizo girar, equivocadamente, el universo alrededor de la Tierra. Luego hizo contraer la tierra y arrugar su superficie. Más tarde hizo hundir y elevar la corteza en sentido vertical. Hoy sabemos que no solo la tierra se mueve tal como lo suponía Aristarco o Copérnico, si no que sus continentes se mueven y los fondos oceánicos se expanden y se consumen, casi como lo suponía Wegener.

UNIDAD III

16) Algunos hechos observacionales: Distribución mundial del vulcanismo y sismicidad actual. Particularidades de los fondos oceánicos: La topografía oceánica (dorsales y fosas), la edad de la corteza oceánica, el registro paleomagnético de la corteza oceánica. El mapa del flujo calórico terrestre. El comportamiento reológico de la Litósfera y Astenósfera. El comportamiento isostático de la corteza continental. El contorno continental y la comparación geológicas entre Africa y Sudamérica. Una conclusión evidente: La expansión del fondo oceánico y la deriva continental. 17) La Tectónica de placas como teoría unificadora, las grandes placas litosféricas, la interacción de las placas y sus resultados (márgenes convergentes, divergentes y transformantes): Ejemplos actuales. La tectónica de sub-placas y el crecimiento de los continentes. La síntesis del modelo: El ciclo de Wilson.

Bibliografía de Consulta

- Anguita Virrela F. (1988). "Origen e Historia de la Tierra". Editorial Rueda, 525 pag. (Disponible en la Cátedra de Geología General).
- Frank Press and Raymond Siever (1998) "Understanding Earth" (segunda edición) . W. H Freeman and Company Editores. 682 pag. + CD.
- Philip Kearey and F. Vine (1990). "Global Tectonics" Blacwel Scientific Publications. (Cátedra de Geología General).
- Claude Allegre (1988). "The Behavior of the earth" Harvard University Press. (Cátedra de Geología General).
- Kent C. Condie (1989). "Plate Tectonics and Crustal Evolution". Pergamon Press, 3ra Edición. (Cátedra de Geología General).
- Hallam (1976). "De la deriva Continental a la Tectónica de Placas". Ed. Labor. (Cátedra de Geología General).
- Holmes A. y D. Holmes (1987). "Geología Física". Ed. Omega S. A. (Biblioteca de la Fac. Cs. Ex., Fis. y Nat.).
- Dercort J. y J. Paquet (1977) "Geología". Ed. Reverté (Biblioteca de la Fac. Cs. Ex., Fis. y Nat.).
- Reed Wicander y James S. Monroe (1999). "Fundamentos de Geología". 2da edición, Editorial Thompson. 440 págs.
- "La Tierra, Estructura y Dinámica". Investigación y Ciencia , Scientific American. Prensa Científica. (Hemeroteca de la Fac. Cs Ex. Fis. y Nat.)
- "Deriva Continental y Tectónica de Placas" (1978). Selección de artículos de la Scientific American. (Biblioteca de la Fac. Cs. Ex., Fis. y Nat.).

- Tarbuck y Lutgens (1999). "Ciencia de La Tierra, Una introducción a al Geología Física", Ed. Prentice Hall, 563 pag + CD.

PROCESOS DE LA GEODINAMICA INTERNA Y SUS MATERIALES

Los Minerales y Las Rocas: "Cajas Negras" donde la naturaleza graba su historia geológica

UNIDAD IV: INTRODUCCIÓN A LA MINERALOGÍA

18) Del átomo al mineral: La constitución atómica de la materia. La tabla periódica de los elementos. Reacciones químicas y enlaces químicos. Los edificios cristalinos. Poliedros de coordinación y asociación de poliedros. Formas cristalinas (Los siete sistemas cristalinos). 19) Principales minerales que constituyen la corteza terrestre: Elementos, Sulfuros, Haluros, Oxidos, Hidróxidos, Silicatos, Carbonatos, Sulfatos, Fosfatos (ejemplos de cada grupo). Propiedades físicas de los minerales.

Bibliografía de Consulta

- Dana Mineralogía.
- Angelelli V. , M. K. De Brodtkorb, C. E. Gordillo y H. D. Gay (1983). "Las especies Minerales de la República Argentina". Publicación especial del Servicio Minero Nacional. 528 pag.
- Dercort J. y J. Paquet (19778). "Geología". Ed. Reverté (Biblioteca de la Fac. Cs. Ex., Fis. y Nat.) (ver 1ra parte).
- Frank Press and Raymond Siever (1998). "Understanding Earth" (segunda edición) . W. H Freeman and Company Editores. 682 pag. + CD. (Parte I, capitulo 2).
- Tarbuck y Lutgens (1999). "Ciencia de La Tierra, Una introducción a al Geología Física". Ed. Prentice Hall, 563 pag + CD.
- Reed Wicander y James S. Monroe (1999). "Fundamentos de Geología". 2da edición, Editorial Thompson. 440 p

UNIDAD V: MAGMATISMO Y ROCAS MAGMATICAS

20) Generación de magmas, tipos de magmas, cristalización y diferenciación magmática, 21) La movilidad del magma y la generación de los diferentes tipos de rocas magmáticas (intrusivas plutónicas, intrusivas filonianas y extrusivas). 22) Clasificación de rocas ígneas 23) Vulcanismo y sus productos. 24) Magmatismo y Tectónica de Placas: Los diferentes tipos de magma y su correlación con el ambiente Geotectónico.

UNIDAD VI: METAMORFISMO Y ROCAS METAMÓRFICAS

25) El ciclo de los materiales Geológicos y las causas del metamorfismo. Variables físicas y químicas del metamorfismo, reacciones sólido-sólido, el concepto de cambio isoquímico (Metamorfismo) y aloquímico (Metasomatismo). 26) Tipos de metamorfismos (Regional dinamotérmico, de contacto y dinámico). Las rocas metamórficas y sus estructuras características. 27) Metamorfismo y Tectónica de Placas: La variación del Gradiente Geotérmico en función del ambiente Geotectónico. Evolución PTt (presión, temperatura, tiempo) de una roca metamórfica y su correlación con el ambiente Geotectónico.

Bibliografía de Consulta

- Frank Press and Raymond Siever (1998). "Understanding Earth" (segunda edición) . W. H Freeman and Company Editores. 682 pag. + CD. (Parte I, capitulo 3, 4, 5 y 8)
- Dercort J. y J. Paquet (1978). "Geología". Ed. Reverté (Biblioteca de la Fac. Cs. Ex., Fis. y Nat.).
- Aubouin J. (1981). "Tratado de Geología" Vol. 1 Petrología (Biblioteca de la Fac. Cs. Ex., Fis. y Nat.).

LA DEFORMACIÓN DE LOS MATERIALES DE LA CORTEZA

Todo se pliega o todo se falla

UNIDAD VII

28) Nociones de esfuerzo y deformación: Interpretación de los gráficos de esfuerzo / deformación y tiempo / deformación. Su aplicación a las rocas. 29) Comportamiento frágil: Tipos de Fallas, análisis geométrico y

definición de términos. Las rocas en las zonas de fallas. Diaclasas. 30) Comportamiento dúctil: Generación de pliegues, análisis geométrico de un pliegue y definición de términos. Tipos de pliegues. Las fallas en profundidad y la generación de milonitas. 31) Deformación y Tectónica de Placas: Estructuras de los márgenes convergentes, divergentes y transformantes.

Bibliografía de Consulta

- Ramsay, J. G. (1977). "Plegamiento y fracturación de rocas". McGraw-Hill Ed. 590 pag.
- Park, R. G. (1997). "Foundations of Structural Geology". Ed. Chapman & Hall 202 pag.
- Aubouin J. (1981). "Tratado de Geología". Vol. 3 Tectónica y Tectonofísica (Biblioteca de la Fac. Cs. Ex., Fis. y Nat.).
- Frank Press and Raymond Siever (1998). "Understanding Earth" (segunda edición) . W. H Freeman and Company Editores. 682 pag. + CD.
- Tarbuck y Lutgens (1999). "Ciencia de La Tierra, Una introducción a al Geología Física". Ed. Prentice Hall, 563 pag + CD.
- Reed Wicander y James S. Monroe (1999). "Fundamentos de Geología". 2da edición, Editorial Thompson. 440 pág.

MODULO 2

EL DESGASTE DE LA CORTEZA

El calor interno genera montañas, el externo las consume...

UNIDAD VIII: EL CICLO DE LOS MATERIALES EN LA SUPERFICIE:

**ROCA ORIGINAL ⇒ METEORIZACIÓN ⇒ REGOLITO ⇒
SEDIMENTO ⇒ LITIFICACIÓN ⇒ ROCA SEDIMENTARIA.**

32) La Meteorización: Agentes de meteorización, tipos de meteorización y sus productos. Estabilidad de los minerales ante los agentes externos (serie de meteorización). 33) Erosión, transporte, sedimentación (La ley de Stokes) y litificación (compactación, cementación y diagénesis) : El medio fluvial y lacustre como ejemplos.

UNIDAD IX: LA ACCIÓN DEL AGUA ENCAUZADA

34) La Hidrosfera: El agua, sus propiedades y formas de circulación. Los ríos: origen e hidrodinámica fluvial. Evolución de un río, perfil de equilibrio. 35) Ambientes fluviales, Erosión transporte y sedimentación.). Tipos de sedimentitas fluviales. 36) Geomorfología fluvial.

UNIDAD X: LA ACCION DEL HIELO

37) Propiedades físicas del hielo, movimientos de las masas de hielo. La formación de glaciares (diferentes tipos). Erosión, transporte y tipos de sedimentos glaciares.38) Geomorfología glacial. Los lagos de origen glacial y la sedimentación glacialacustre. 39) Las glaciaciones pleistocénicas: causas y consecuencias.

UNIDAD XI: LA ACCIÓN DEL MAR

40) El agua oceánica: Origen, su composición química y su circulación. Las olas y las mareas. 41) Erosión y sedimentación en la línea de playa. Geomorfologías resultantes. Sedimentación en la plataforma continental, talud y en las zonas abisales (los sedimentos pelágicos). 42) Las intrusiones y regresiones marinas.

UNIDAD XII: LA ACCIÓN EL VIENTO

43) La Atmósfera: Las diferentes capas y su composición. Física de la atmósfera. Circulación y zonación climática. El viento: propiedades físicas. 44) Erosión y transporte eólico. Sedimentos de origen eólico. Los ambientes desérticos y la morfología eólica.

Bibliografía de Consulta

- Anguita Virella F. y F. Moreno Serrano, (1993). "Procesos Geológicos externos y Geología Ambiental". Editorial Rueda 311 pag.
- Frank Press and Raymond Siever, (1998). "Understanding Earth" (segunda edición) . W. H Freeman and Company Editores. 682 pag. + CD.
- Rice, R. J. (1983). "Fundamentos de Geomorfología". Ed. Paraninfo (Biblioteca Fac. Cs. Ex., Fis y Nat.)
- Strahler, A. N. y Strahler, A. (1989). "Geografía Física". Editorial Omega (Biblioteca Fac. Cs. Ex., Fis y Nat.)
- Holmes, A. y Holmes D. (1987). "Geología Física". Edi. Omega (Biblioteca Fac. Cs. Ex., Fis y Nat.).
- Reed Wicander y James S. Monroe (1999). "Fundamentos de Geología". 2da edición, Editorial Thompson. 440 pág.

MODULO 3

GEOLOGÍA HISTÓRICA

La Tierra tiene una larga historia de 4.500 millones de años que las generaciones de Geólogos fueron descifrando y narrando

UNIDAD XIII: PALEONTOLOGIA Y EVOLUCIÓN

45) Fósiles y procesos de fosilización. Utilidad de los fósiles: Fósil guía, bioestratigrafía, paleoecología y paleogeografía. 46) La evolución de la biosfera: El origen de la vida, la evolución de los seres vivos. Las grandes extinciones.

UNIDAD XIV: EL PROBLEMA DEL TIEMPO Y LA DATACIÓN DE PROCESOS GEOLÓGICOS

47) La datación relativa: El principio de superposición estratigráfica. Los fósiles como elemento de correlación y datación relativa. Los relojes moleculares. Las relaciones tectónicas y magmáticas. El paleomagnetismo como herramienta de datación. 48) Las dataciones absolutas: Los varves, la dendrocronología, los métodos de datación radiactivos, las trazas de fisión, la termoluminiscencia. 49) Unidades litoestratigráficas: Hiato, diastema, discordancia. 50) Columna estratigráfica patrón, principales acontecimientos geológicos y biológicos en la historia de la Tierra.

UNIDAD XV: LA EVOLUCIÓN DE LA CORTEZA

51) La evolución de la corteza y la atmósfera en el Arcaico y en el Proterozoica. 52) La evolución de los continentes en el Paleozoico y Mesozoico. 53) Los Orógenos actuales. Ejemplos: Los Alpes, El Himalaya y Los Andes.

Bibliografía de Consulta

- Corrales Zarauza I., et al (1977). "Estratigrafía". Ed. Rueda
- Black M. R. (1970). "Elementos de Paleontología". Ed. Fondo de cultura Económica.
- Meléndez B. y Fuster J. (1991). "Geología". Ed. Paraninfo
- Anguita Virrela F. (1988). "Origen e Historia de la Tierra". Editorial Rueda, 525 pag. (Disponible en la Cátedra de Geología General).
- Reed Wicander y James S. Monroe (1999). "Fundamentos de Geología". 2da edición, Editorial Thompson. 440 pág.
- Frank Press and Raymond Siever (1998). "Understanding Earth" (segunda edición) . W. H Freeman and Company Editores. 682 pag. + CD.

MODULO 4

LA APLICACIÓN DE LA GEOLOGÍA EN LA BUSQUEDA, EXPLOTACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

UNIDAD XVI: EL RECURSO AGUA

54) El agua subterránea: origen, tipos de acuíferos, prospección y explotación de aguas subterráneas. 55) Calidad de las aguas y su utilización. La contaminación y preservación del recurso agua.

UNIDAD XVII: EL RECURSO SUELO

56) Génesis de un suelo. Perfil general de un suelo y su evolución. Tipos principales de suelo. Introducción al estudio y cartografía de suelos 57) Criterios de clasificación de suelos. Utilización y desarrollo sustentable. Problemas de degradación y su control.

UNIDAD XVIII: LOS RECURSOS MINERALES Y ROCAS

58) Los Yacimientos Minerales: Tipos de yacimiento y origen de cada uno. Nociones de prospección y explotación. Principales Yacimientos Argentinos. Yacimiento minerales y Tectónica de Placas. 59) Las Rocas de Aplicación y los minerales industriales: Tipos de rocas de aplicación y minerales industriales, su utilización. Las Principales rocas de aplicación de al Provincia de Córdoba. 60) La explotaciones mineras y su impacto ambiental

UNIDAD XIX: LOS COMBUSTIBLES FÓSILES

61) Petróleo y gas: Origen y almacenamiento (las trampas petrolíferas). Tipos de petróleos. Las Cuencas Petrolíferas Argentinas. 62) Carbón: Origen y diferentes tipos. Principales depósitos carboníferos Argentinos. 63) Los combustibles radiactivos: El Uranio. Origen de los yacimientos de uranio y su prospección. Principales yacimientos de uranio en Córdoba y Argentina. 64) La utilización de los Combustibles fósiles y contaminación ambiental. Las fuentes de energía alternativas: Hidráulicas, eólicas, geotérmicas y solar.

UNIDAD XX: GEOLOGÍA Y PREVENCIÓN DE CATÁSTROFES

65) Procesos internos con impactos externos: Los Terremotos: Generación y propagación de las ondas sísmicas, detección y cuantificación. Las áreas sísmicas del planeta. Los Tsunamis. El Vulcanismo violento. 66) Procesos externos que impactan en el medio ambiente: Movimientos de tierras e inundaciones. Los mapas de riesgos.

Bibliografía de Consulta

- Benitez A. (1963). "Captación de aguas Subterráneas". Ed. Dossat.
- Custodio E. (1976). "Hidrología Subterránea". Ed. Omega.
- Oyarzum R. Lunar (1991). "Yacimientos Minerales". Ed. R. Areces.
- Bateman A. M. (1978). "Yacimientos Minerales de Rendimiento Económico". Ed. Omega
- Anguita Virella F. y F. Moreno Serrano. (1993). "Procesos Geológicos externos y Geología Ambiental". Editorial Rueda 311 pag.
- Frank Press and Raymond Siever (1998). "Understanding Earth" (segunda edición) . W. H Freeman and Company Editores. 682 pag. + CD.

UNIDAD XXI: SINTESIS DE LA GEOLOGÍA DE CÓRDOBA

67) Ubicación regional. Las principales unidades litológicas y estructurales. La evolución Geológica de las Sierras Pampeanas de Córdoba.