

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
FUNDAMENTOS DE GEOLOGÍA

CARRERA: LICENCIATURA EN GEOFÍSICA

CARGA HORARIA SEMANAL: 2 HORAS DE TEORÍA Y 4 HORAS DE PRÁCTICA

CARÁCTER: ANUAL

PROFESOR A CARGO: LIC. LISANDRO HERNÁNDEZ

OBJETIVOS

Los objetivos generales consisten en lograr que los estudiantes comprendan los principales procesos geológicos que se desarrollan en la Tierra y su vinculación con la geodinámica del planeta. Adquieran conocimientos que les permitan identificar los materiales esenciales que integran la corteza terrestre, las estructuras deformacionales y los rasgos geomorfológicos elementales, a través del conocimiento teórico y del entrenamiento práctico.

Como objetivos específicos, se orienta a que los estudiantes comprendan las características y evolución de la Tierra a través del conocimiento de:

- los principios básicos sobre 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,
- las características físicas y composicionales de los materiales de la corteza terrestre,
- la geodinámica interna,
- los procesos ígneos, sedimentarios y metamórficos y sus rocas en el contexto de la tectónica global,
- las características físicas y composicionales del interior de la Tierra y los métodos geofísicos que permiten su interpretación,
- la deformación cortical, las estructuras resultantes de la misma y su representación gráfica,
- el modelado del paisaje en ambientes continentales y marinos
- el ciclo hidrológico y las aguas subterráneas,
- la evolución de la Tierra a través de conceptos de Geología Histórica,
- las relaciones entre la tectónica, la formación de montañas y las características geológicas elementales del territorio argentino,
- los recursos geológicos y su explotación en el marco del desarrollo sustentable.

CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD 1. Conceptos sobre Ciencias de la Tierra y Geología. La geología y sus campos de estudio y aplicación, subdivisiones y ciencias afines. Principios y leyes fundamentales de la Geología. El concepto del tiempo en Geología.

UNIDAD 2. Componentes de la Corteza Terrestre

Los elementos y enlaces químicos. Concepto de mineral y roca. Principales características químicas y físicas de los minerales. El ciclo de las rocas y los principales minerales formadores de rocas. Características químicas y propiedades físicas de minerales de acuerdo a la clasificación de Strunz.

UNIDAD 3. Tectónica de Placas. Hipótesis de la deriva continental. Expansión del fondo oceánico. Pruebas de la Tectónica de Placas, límites convergentes, divergentes y transformantes. La formación de Pangea y la posterior evolución paleogeográfica. Evidencias de supercontinentes anteriores a Pangea.

UNIDAD 4: Magmatismo y rocas ígneas. Propiedades físico-químicas del magma. Rocas plutónicas, volcánicas e hipabisales. Origen y tipos de magmas en relación a la tectónica. Evolución magmática, procesos de diferenciación, asimilación y mezcla de magmas. Conceptos básicos sobre composición y fábrica de las rocas ígneas.

UNIDAD 5: Procesos intrusivos y extrusivos. Movilidad magmática. Cuerpos intrusivos concordantes y discordantes, características principales, ejemplos de importancia petrológica y económica. Actividad volcánica, productos lávicos y piroclásticos. Tipos de volcanes y principales estilos eruptivos. Fenómenos post-volcánicos. Riesgo volcánico.

UNIDAD 6. Procesos exógenos y rocas sedimentarias. Ciclo sedimentario. Rocas epiclásticas, piroclásticas, químicas y bioquímicas. Conceptos básicos sobre composición, texturas y estructuras. Suelos, componentes y factores de formación.

UNIDAD 7: Tipología de las rocas sedimentarias. Clasificación de las rocas clásticas, químicas y bioquímicas. Concepto de madurez textural y composicional. Nociones sobre cuencas sedimentarias en diferentes ambientes tectónicos. Estructuras sedimentarias y su importancia en la definición de paleoambientes sedimentarios.

UNIDAD 8. Metamorfismo y rocas metamórficas. Agentes y clases de metamorfismo. Conceptos de roca madre y grado metamórfico. Principales rocas del metamorfismo regional, de contacto y dinámico. Mineralogía y fábrica. Relaciones del metamorfismo con la tectónica de placas. Concepto y ejemplos de minerales índice.

UNIDAD 9. El interior de la Tierra. Las ondas sísmicas y su utilidad en el estudio del interior de la Tierra. Composición y estructura interna de la Tierra, discontinuidades, capas composicionales y mecánicas. Diferenciación geoquímica primaria. Terremotos y riesgo sísmico. Isostasia. Gradiente geotérmico.

UNIDAD 10. La deformación cortical. Esfuerzos y principios mecánicos de la deformación. Deformación dúctil y frágil. Estructuras deformacionales, diaclasas, pliegues, fallas. Estilos de deformación en relación a la tectónica de placas. Representaciones gráficas, mapas y perfiles geológicos.

UNIDAD 11. El clima y los ambientes sedimentarios. Clima y cambios climáticos locales y globales. Acción geológica de los ríos, el mar, el viento y los glaciares. Geformas producidas por erosión y por depositación en ambientes fluviales, marinos, desérticos y glaciales.

UNIDAD 12: Hidrología. Ciclo hidrológico. Conceptos de porosidad y permeabilidad. Acuíferos freáticos y confinados. Manantiales y pozos artesianos. Conceptos sobre explotación de las aguas subterráneas. Problemas de sobre-explotación y contaminación. Las aguas subterráneas y el ambiente kárstico.

UNIDAD 13: Tiempo geológico y Geología histórica. Datación relativa y absoluta. Correlación estratigráfica. Fósiles, procesos de fosilización y concepto de fósil guía. Concepto de Discordancia. El esquema estratigráfico universal y los principales acontecimientos geológicos, biológicos y climáticos lo largo de la historia terrestre.

UNIDAD 14. Formación de montañas y evolución de la corteza continental. Cinturones móviles, plataformas estables y cratones. La formación de montañas en relación a la tectónica. Orogénesis y ajuste isostático. Evolución de la corteza continental. Montañas de bloques. Características geológicas elementales del territorio argentino.

UNIDAD 15: Recursos geológicos Recursos naturales renovables y no renovables. Fuentes de energía convencionales y no convencionales. Origen y características del carbón y el petróleo. Efectos ambientales de la combustión. Otras fuentes de energía. Yacimientos minerales, origen y tipos principales. Depósitos metalíferos, minerales industriales y rocas de aplicación. Principales recursos geológicos argentinos. Explotación de los recursos en el marco del desarrollo sustentable.

LISTA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Tema 1: Mineralogía

Características de las sustancias minerales. Propiedades físicas de los minerales. Elementos básicos de la clasificación de Strunz. Reconocimiento de minerales, con especial atención a aquellos formadores de rocas.

Tema 2: Rocas ígneas

Conceptos básicos sobre su génesis. Rocas volcánicas, plutónicas e hipabisales. Texturas y estructuras. Minerales esenciales. Identificación de los principales tipos de rocas ígneas.

Tema 3: Rocas sedimentarias

Elementos básicos sobre su formación. Rocas clásticas, químicas y bioquímicas. Mineralogía, texturas y estructuras. Reconocimiento de sedimentitas más comunes.

Tema 4: Rocas metamórficas

Conceptos elementales sobre su origen, clases de metamorfismo y grado metamórfico. Composición y fábrica. Identificación de rocas metamórficas más comunes.

Tema 5: Observación y análisis de la superficie terrestre

Mapas topográficos e imágenes satelitales. Concepto de escala. Ubicación de puntos de referencia y cálculo de distancias. Ubicación geográfica, latitud y longitud. Curvas de nivel y cálculo de pendiente. Construcción de perfiles topográficos. Interpretación del paisaje y rasgos geomorfológicos particulares.

Tema 6: Pliegues, fallas y diaclasas. Discordancias. Rumbo e inclinación. Representación de secuencias estratigráficas y estructuras deformacionales. Mapas y perfiles geológicos.



BIBLIOGRAFÍA

- Folguera y Spagnuolo (2010). De la Tierra y los planetas rocosos. Una introducción a la tectónica. Ministerio de Educación - Instituto Nacional de Educación Tecnológica. Colección Las Ciencias Naturales y la Matemática. 136 pp.
- Montana, Crespi y Liborio (1999). Minerales y Rocas: Ed. Grijalbo.
- Pozo, Wicander y Monroe (2008). Geología Dinámica y evolución de la Tierra. Ed. Paraninfo.
- Tarback y Lutgens (2005). Ciencias de La Tierra, Una Introducción a la Geología Física. Ed. Prentice Hall.
- Varela (2014). Manual De Geología. Instituto Superior de Correlación Geológica (INSUGEO).
- Llambías (2003). Geología de los cuerpos ígneos. Asociación geológica Argentina –Serie B– Didáctica y complementaria N° 27. Instituto Superior de Correlación Geológica – Serie Correlación Geológica N° 15.
- Nichols (2009). Sedimentology and Stratigraphy. Ed. Wiley-Blackwell.
- Teruggi, Mazzoni, Spalletti y Andreis (1978). Rocas Piroclásticas interpretación y sistemática. Asoc. Geol. Arg. Publ. Espec. Nro 5.