



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE
INGENIEROS DE MINAS

Ríos Rosas, 21
28003 MADRID.

TITULACIÓN: INGENIERO TÉCNICO DE MINAS

ESPECIALIDAD EN: RECURSOS ENERGÉTICOS COMBUSTIBLES Y EXPLOSIVOS

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA GEOLÓGICA

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

FUNDAMENTOS GEOLÓGICOS DE LA INGENIERÍA

Curso : 1º
Semestre : Anual
Carácter : Troncal

Créditos totales
Teóricos : 6
Prácticos : 6

PLAN DE ESTUDIOS 2002

Edición 1: 2002-09-23

FUNDAMENTOS GEOLÓGICOS DE LA INGENIERÍA: PROGRAMA

a) OBJETIVOS Y CONTENIDOS

BLOQUE 1: Introducción a la geología.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.1 Conocer la distribución de la materia en el Universo.*
- 1.2 Conocer las leyes básicas del Universo.*
- 1.3 Comprender el concepto de tiempo geológico.*
- 1.4 Describir la estructura y composición del globo terrestre.*

CONTENIDOS

1.1: DISTRIBUCIÓN GENERAL DE LA MATERIA.

- Galaxias y quasars.

1.2: LEYES BÁSICAS DEL UNIVERSO

- La gravitación y la gran explosión.

1.3: LOS MODELOS PLANETARIOS

- El sistema solar.

1.4: EL TIEMPO EN GEOLOGÍA

- Escalas y unidades de medida.

1.5: CARACTERÍSTICAS TERRESTRES

- Energía del planeta: flujo térmico y volcanismo.
- Campo magnético: paleomagnetismo.
- Gravedad: isostasia.
- Sismicidad, terremotos.
- Geodesia, mareas terrestres.

1.6: ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA TIERRA

- Corteza, manto y núcleo.

BLOQUE 2: Introducción a la mineralogía y la petrología

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 2.1 *Conocer las características generales de los minerales y sus agrupaciones más frecuentes.*
- 2.2 *Conocer las propiedades físicas, la composición y estructura de los principales minerales que constituyen las rocas.*
- 2.3 *Conocer la clasificación de las rocas y los métodos de estudios petrológico y petrográfico.*
- 2.4 *Conocer las características generales de las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas y los ambientes de formación.*

CONTENIDOS

2.1: CONCEPTOS BÁSICOS

- Mineral: grupo, especie y variedad.
- Roca. Mena. Ganga.

2.2: PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS MINERALES

- Principios de determinación.

2.3: IDEAS GENERALES DE CLASIFICACIÓN MINERAL

- Principales grupos.

2.4: ELEMENTOS Y MINERALES EN LA CORTEZA TERRESTRE

- Principios de separación geoquímica.

2.5: EL CICLO GEOLÓGICO DE FORMACIÓN DE ROCAS

- Magmatismo, volcanismo, meteorización, transporte, sedimentación, diagénesis, metamorfismo.

2.6: ROCAS ÍGNEAS

- Composición, tipología, formas de presentación en la corteza.
- Diferenciación magmática.

2.7: ROCAS SEDIMENTARIAS

- Química, textura, clasificación.
- Mecanismos físicos y químicos de formación.

2.8: ROCAS METAMÓRFICAS

- Procesos, ambientes y minerales característicos.
- Texturas, grados y facies metamórficos.

BLOQUE 3: Geodinámica interna

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 3.1 Conocer los principales movimientos generadores de relieve en la corteza terrestre.*
- 3.2 Conocer las teorías orogénicas.*
- 3.3 Conocer los principales procesos tectónicos.*
- 3.4 Conocer las principales cadenas de plegamiento u orogenias.*

CONTENIDOS:

3.1: MOVIMIENTOS GENERADORES DE RELIEVE

- Movimientos epirogénicos y orogénicos.

3.2: TEORÍAS OROGÉNICAS

- Geosinclinal. Tectónica global.

3.3: TECTÓNICA DE PLACAS

- Expansión del fondo oceánico. Zonas de subducción. Principales placas.
- El movimiento de las placas y el ciclo geológico.

3.4: PROCESOS TECTÓNICOS

- Definición y tipos.
- Principales orogenias.

BLOQUE 4: Geodinámica externa

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 4.1 Conocer la constitución de la atmósfera y de la hidrosfera.*
- 4.2 Conocer la evolución y reconocer los procesos generadores de formas y su evolución en las zonas continentales, en las zonas marinas costeras y en las cuencas oceánicas.*

CONTENIDOS

4.1: CONCEPTOS GENERALES

- La atmósfera: origen y evolución/composición/circulación/climas.
- La hidrosfera: el ciclo del agua/el agua en los océanos (circulación, olas, mareas, el nivel del mar)/el agua en los continentes (ríos, glaciares, agua subterránea).

4.2: LA MORFOGÉNESIS EN ÁREAS CONTINENTALES

- Meteorización y formación de suelos.
- Fenómenos de ladera (deslizamientos, coladas de barro, laderas rocosas).

- Los ríos (proceso sedimentario, redes de drenaje y cuencas hidrográficas, morfología fluvial, facies sedimentarias).
- Los glaciares y los sistemas eólicos (el proceso sedimentario, formas de erosión y acumulación).

4.3: LA MORFOGÉNESIS EN ÁREAS MARINAS Y OCEÁNICAS

- Las costas (el proceso sedimentario, evolución).
- El relieve submarino (accidentes submarinos de origen interno, erosivo, sedimentario).
- La sedimentación oceánica (facies, subsidencia, litificación).
- Transgresiones y regresiones.

BLOQUE 5: Geología histórica (Evolución biológica de la Tierra)

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 5.1 *Conocer las leyes y nomenclaturas paleontológicas.*
- 5.2 *Conocer los aspectos paleogeográficos fundamentales de los sistemas geológicos.*
- 5.3 *Conocer los aspectos paleogeográficos y paleobiológicos fundamentales de cada sistema en Iberia.*
- 5.4 *Conocer la evolución biológica de la Tierra.*

CONTENIDOS:

5.1: INTRODUCCIÓN: LEYES Y NOMENCLATURAS PALEONTOLÓGICAS

- Definición de paleontología y generalidades.
- Los fósiles y los procesos de fosilización.
- Nomenclatura paleontológica.
- Las leyes paleontológicas.
- Aplicaciones cronológicas y sedimentológicas.
- Clasificación general de los fósiles.
- División del tiempo geológico.

5.2: CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS GEOLÓGICOS

- Características generales y el Precambriano en Iberia.
- Características generales del Paleozoico.
- El Paleozoico en Iberia: paleogeografía y paleobiología.
- Características generales del Mesozoico.
- El Mesozoico en Iberia: paleogeografía y paleobiología.
- El Cenozoico en Iberia: : paleogeografía y paleobiología.

BLOQUE 6: Geología de la península Ibérica, Baleares y Canarias.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 6.1 *Conocer las grandes unidades geológicas de la península ibérica islas.*

6.2 *Conocer la estructura de la península ibérica: procesos generadores y situación actual.*

CONTENIDOS

6.1: INTRODUCCIÓN

- Las grandes unidades estratigráficas de la península e islas.
- Actividad volcánica cenozoica.

6.2: PROCESOS TECTÓNICOS EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

- Orogenia hercínica y alpina.

6.3: EL BORDE MEDITERRÁNEO Y LA MARGEN ATLÁNTICA.

BLOQUE 7: Cartografía geológica

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

7.1 *Interpretar un mapa geológico.*

7.2 *Representar un corte geológico a partir de datos de superficie.*

CONTENIDOS

7.1: INTERPRETACIÓN DE MAPAS GEOLÓGICOS

- Escalas y simbología.

7.2: CONSTRUCCIÓN DE CORTES Y SUPERFICIES ESTRUCTURALES

BLOQUE 8: Yacimientos minerales

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

8.1 *Conocer los conceptos definitorios y condicionantes de los yacimientos minerales.*

8.2 *Conocer las características de los distintos tipos de yacimientos minerales.*

CONTENIDOS

8.1: CONCEPTOS BÁSICOS

- Recursos geológicos.

8.2: YACIMIENTOS DE ENDÓGENOS

- Procesos de formación. Tipología. Recursos energéticos.

8.3: YACIMIENTOS EXÓGENOS

- Procesos de formación. Tipología. Recursos energéticos.

8.4: YACIMIENTOS METAMÓRFICOS Y METAMORFIZADOS

- Procesos de formación. Tipología. Recursos energéticos.

BLOQUE 9: Prácticas de campo

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

9.1 *Utilizar el mapa topográfico y la fotografía aérea como elementos de posicionamiento en el campo.*

9.2 *Confecionar columnas de sondeo a partir de testigos continuos*

CONTENIDOS

- Uso del mapa topográfico y de la foto aérea.
- Visión estereoscópica.
- Posicionamiento en campo.
- Reconocimiento de testigos de sondeo.
- Reconocimiento de ripios de sondeos.
- Levantamiento de columnas de sondeos.

b) BIBLIOGRAFÍA:

BÁSICA:

- DURÁN, H.; G.;TABERNER, C., *Atlas de geología*. Edibook, Barcelona, 1992.
- E.T.S.I.M., *Apuntes de estratigrafía de campo*. Departamento de Ingeniería Geológica, E.T.S.I.M., Madrid, 2000.
- KLEIN, C.; HURLBURT, S. Jr., *Manual de mineralogía*. Reverté, Barcelona, 1996.
- TARBURCK, E.J.; LUTGENS, F.K., *La Tierra. Una introducción a la geología física*. Prentice Hall (6ª ed.), Madrid, 1999.
- VÁZQUEZ GUZMÁN, F., *Geología económica de los recursos minerales*. Fundación Gómez-Pardo, Madrid, 1997.

COMPLEMENTARIA:

- ANCOCHEA, E.; ANGUITA, F., *Geología: procesos externos*. Luís Vives, Zaragoza, 1998.
- AUBOUIN, J. Et al., *Tratado de geología. Tomo I: Petrología*. Omega, Barcelona, 1981
- GARCÍA CORTES, A.; MANSILLA, H., *Macropaleontología*. Fundación Gómez-Pardo, Madrid, 1995.
- STRAHLER, A., *Geología Física*. Omega, Barcelona, 1992.

c) PRÁCTICAS EN GRUPOS REDUCIDOS:

No hay.

d) PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN:

La evaluación será mediante examen final con una mejora de la calificación mediante pruebas y trabajos a lo largo del curso: Controles de cinco preguntas cortas tipo test (hasta 2 puntos); Resúmenes de los temas, entregados en modo y fecha (hasta un punto); Trabajo de curso basado en la salida de campo (hasta un punto).

El examen final constará de preguntas abiertas y de tipo test. Calificación de 0-10 puntos. Para aplicar la mejora, en este examen final se deberán obtener al menos 4,2 puntos.

Si la suma de las calificaciones obtenidas en el examen final y a lo largo del curso supera el 10, se otorgará matrícula de honor.