



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE
INGENIEROS DE MINAS

Ríos Rosas, 21
28003 MADRID.

DEPARTAMENTO DE
INGENIERÍA GEOLÓGICA

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
RECURSOS GEOLÓGICOS

Curso : 2º
Cuatrimestre : 1º
Carácter : Troncal

Créditos totales
Teóricos : 4,5
Prácticos : 4,5

PLAN DE ESTUDIOS 1996

Edición 1: 1998.09.01

RECURSOS GEOLÓGICOS : PROGRAMA

a) **OBJETIVOS Y CONTENIDOS**

BLOQUE 1: Mineralogía y Petrología

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 1.1: *Conocer las relaciones químicas y estructurales de la materia sólida en el cristal ideal: empaquetamientos, estructuras, fenómenos de isomorfismo y polimorfismo.*
- 1.2: *Comprender los mecanismos que originan los defectos principales en el cristal ideal.*
- 1.3: *Aplicar los métodos más habituales de reconocimiento de minerales en muestra de mano.*
- 1.4: *Conocer los sistemas de clasificación de minerales en uso en la actualidad, hasta el punto de poder consultar sistemática y razonadamente un tratado de Mineralogía.*
- 1.5: *Conocer las características necesarias para describir adecuadamente una roca ígnea: emplazamiento, mineralogía, textura, estructura, clasificación y quimismo.*
- 1.6: *Conocer la mineralogía, textura y clasificación de las rocas sedimentarias.*
- 1.7: *Comprender el fenómeno del metamorfismo, sus tipos, condiciones termodinámicas, mineralogía, textura y quimismo de las rocas.*

CONTENIDOS:

1.1. PROPIEDADES QUÍMICO-ESTRUCTURALES DE LOS MINERALES

- Tipos de enlace. Características de los cristales en los que predomine un tipo de enlace.
- Empaquetamientos densos. Posición, tamaño y forma de huecos.
- Poliedros de coordinación. Estructuras iónicas.
- Covalencia. Estructuras covalentes.
- Valencia electrostática.
- Sustancias isodésmicas, anisodésmicas y mesodésmicas.
- Sustitución iónica y disolución sólida.
- Isomorfismo y polimorfismo.
- El agua en las estructuras minerales.
- Concepto de cristal real. Tipos de defectos.

1.2. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE MINERALES.

- Clasificación químico-estructural de minerales según DANA.
- Conceptos de: clase, subclase, grupo estructural, especie y variedad.
- Tablas de clasificación de minerales.

1.3. PETROLOGÍA DE LAS ROCAS ÍGNEAS.

- Magmas. Tipos de magmas. Propiedades: composición, viscosidad, conducta en fusión y ámbito de procedencia.
- Caracteres distintivos distributivos de una roca ígnea: estructura, textura y morfología.
- Ambientes de formación.
- Consolidación magmática. Variables que intervienen.

- Productos volcánicos. Tipos.
- Cuerpos intrusivos. Criterios.
- Texturas.
- Series de reacción de Bowen.

1.4. PETROLOGÍA DE LAS ROCAS SEDIMENTARIAS.

- Ciclo sedimentario.
- Mecanismos físicos y químicos de alteración. Procesos de meteorización.
- Mecanismos y agentes del transporte.
- Mecanismos y factores de la sedimentación.
- Diagénesis.
- Clasificación de rocas.

1.5. PETROLOGIA DE LAS ROCAS METAMÓRFICAS.

- Concepto de metamorfismo.
- Tipos de metamorfismo.
- Minerales característicos de las facies metamórficas.
- Texturas.

BLOQUE 2: RECURSOS NO ENERGÉTICOS.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 2.1: Conocer los conceptos básicos sobre yacimientos minerales.*
- 2.2: Conocer las estructuras y texturas de las diferentes menas.*
- 2.3: Conocer las técnicas de determinación de la presión y temperatura de formación de los minerales de la mena.*
- 2.4: Comprender los procesos de formación de los yacimientos y su clasificación.*

CONTENIDOS:

2.1. DEFINICIONES.

- Criadero.
- Yacimiento.
- Depósito mineral.
- Mena.
- Ganga.
- Estéril.
- Roca de caja.
- Leyes.
- Recursos y reservas.

2.2. MENAS Y ROCA DE CAJA.

- Estructura y textura de las menas.
- Alteraciones de la roca de caja.

2.3. GEOTERMOMETRÍA y GEOBAROMETRÍA.

- Aplicación de las técnicas de geotermometría y geobarometría al estudio de los yacimientos.

2.4. PROCESOS DE FORMACIÓN DE YACIMIENTOS.

- Depósitos de origen endógeno.
- Depósitos de origen exógeno.

2.5. CLASIFICACIÓN DE YACIMIENTOS.

- Distintos tipos de clasificación según su origen, su morfología y su roca de caja.
- Épocas y provincias metalogénicas.

BLOQUE 3: RECURSOS ENERGÉTICOS.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 3.1: Comprender los procesos genéticos que originan las acumulaciones de hidrocarburos y carbones.*
- 3.2: Conocer las características de los materiales energéticos, sus clasificaciones, métodos de prospección y evaluación de los yacimientos.*
- 3.3: Conocer las características generales de las cuencas y evaluación de recursos.*

CONTENIDOS:

3.1. HIDROCARBUROS.

- Composición y características generales.
- Génesis. Migración del petróleo.
- Identificación de las rocas madre y almacén. Metamorfismo orgánico.
- Trampas. Evaluación de yacimientos petrolíferos. Introducción a la interpretación de registros de sondeos.

3.2. CARBONES.

- Características genéticas. Materia orgánica y mineral. Rango de carbón.
- Tipos de cuencas de carbón. Estudio, correlación y análisis de cuenca. Prospección y evaluación de recursos. Diferentes clases de reservas.

BLOQUE 4: INTRODUCCIÓN A LA HIDROGEOLOGÍA.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 4.1: Conocer y desarrollar el concepto de ciclo hidrológico.*
- 4.2: Conocer los conceptos de: evapotranspiración real, capacidad de campo e infiltración eficaz.*
- 4.3: Conocer y desarrollar los conceptos de: acuífero, acuitardo, acuícludo, y acuífugo.*

CONTENIDOS:

4.1. EL CICLO HIDROLÓGICO.

- Hidrometeorología e hidrología de superficie.

4.2. GEOLOGÍA APLICADA A LA HIDROGEOLOGÍA

- Conceptos básicos.

4.3. HIDROGEOLOGÍA DE MATERIALES.

- Hidrogeología de materiales detríticos.
- Hidrogeología de materiales volcánicos.
- Hidrogeología de materiales ígneos y metamórficos.
- Hidrogeología de materiales kársticos.

BLOQUE 5: BASES DE LA GEOTECNIA Y EL LABOREO.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 5.1: Conocer los conceptos de: minería, laboreo, mina y mineral.*
- 5.2: Conocer los métodos de explotación fundamentales y el concepto de mineral explotable (reservas).*
- 5.3: Conocer el comportamiento mecánico de las rocas, de las discontinuidades geológicas y de los macizos rocosos.*
- 5.4: Conocer los fundamentos de la estabilidad de las excavaciones a cielo abierto y de los huecos subterráneos.*

CONTENIDOS:

5.1. DEFINICIONES:

- Laboreo y Minería.
- Mineral económico.
- Mina. Pasos para llegar a una mina.

5.2. CLASIFICACIONES:

- Clasificación de los minerales por su valor y tonelaje.
- Clasificación y diferencia de los métodos y sistemas mineros.

5.3. MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN.

- Ingeniería minera. Diseño, maquinaria y personal.
- Evaluación de los yacimientos, recursos y reservas.

5.4. PROPIEDADES MECÁNICAS.

- Propiedades mecánicas de las rocas, de las discontinuidades geológicas y de los macizos rocosos. Criterios de rotura.
- Clasificaciones geomecánicas de los macizos rocosos.

5.5. ESTABILIDAD.

- Estabilidad de taludes.
- Estabilidad de túneles y cavidades subterráneas.

b) BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

- CRAFT, B.L. and HAWKINS, M.F. Jr., 1968. Ingeniería aplicada de yacimientos petrolíferos. Ed. Tecnos, Madrid, 1968.
- DAVIS, S.N., DE WIEST, R., 1971. Hidrogeología. Ed. Ariel, 1971.
- GARCÍA DE MIGUEL, J.M., 1976. Petrología de rocas metamórficas. Ed. Fundación Gómez-Pardo, Madrid, 1976.
- GARCÍA DE MIGUEL, J.M., 1976. Petrología de rocas ígneas. Ed. Fundación Gómez-Pardo, Madrid, 1976.
- GARCÍA DE MIGUEL, J.M., 1978. Química del cristal. Ed. Fundación Gómez-Pardo, Madrid, 1978.
- PLA ORTIZ DE URBINA, F., 1994. Fundamentos de laboreo de minas. Ed. Fundación Gómez-Pardo, Madrid, 1994.
- VÁZQUEZ GUZMÁN, F., 1997. Teoría económica de los recursos minerales. Ed. Fundación Gómez-Pardo, Madrid, 1997.

COMPLEMENTARIA:

- EVANS, A.E., 1993. Ore geology. Ed. Blackwell Scientific Publicat, 1993.
- LANDES, K.K., 1972. Petroleum geology. Ed. Unwin Hyman Ltd, London, 1972.
- RAMÍREZ, P., LAIN, R. et al, 1991. Mecánica de rocas aplicada a la minería metálica subterránea. ITGE, 1991.
- SCHÖLLER, H., 1962. Les eaux souterraines. Ed. Masson, 1962.