



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGIA, MINAS Y GEOFISICA
DEPARTAMENTO DE MINAS



ASIGNATURA: OBRAS SUBTERRANEAS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 3223		UNIDADES: 5		REQUISITOS: 3218-3225			
HORAS/SEMANA: 6	TEORÍA: 4	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 8

FUNDAMENTACION y PROPÓSITO:

El propósito de la asignatura es el de orientar al estudiante hacia las actividades de la minería subterránea propiamente dicha y muy especialmente, la minería aplicada a fines civiles: centrales hidroeléctricas subterráneas, sistema masivo de transporte urbano rápido subterráneo - Metro, túneles de transvase, ferroviarios, viales, de servicio, pozos mineros y civiles, etc. Lo anteriormente expuesto está enmarcado dentro de las necesidades reales que impone el desarrollo del país.

OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS.

Los objetivos de la asignatura OBRAS SUBTERRANEAS se pueden resumir en dos aspectos:

1.- Objetivo General

Proporcionarle al estudiante los criterios básicos para la toma de decisiones oportunas ante inminentes problemas de las obra.

1.2.- Objetivos Específicos

El alumno conocerá:

1.2.1.- Conciencia, responsabilidad, ética y mística del profesional minero.

1.2.2.- Riesgos y seguridad de los trabajos subterráneos.

1.2.3.- Participación activa del estudiante en las labores subterráneas, de forma teórico-práctica.

1.2.4.- El conocimiento de los tipos de obras subterráneas, instalaciones y equipos, así como los aspectos socio-tecno-político-económicos.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 1/7
---------------------------------	----------------------------------	--------	--------------------	-------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGIA, MINAS Y GEOFISICA
DEPARTAMENTO DE MINAS



ASIGNATURA: OBRAS SUBTERRANEAS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 3223		UNIDADES: 5		REQUISITOS: 3218-3225			
HORAS/SEMANA: 6	TEORÍA: 4	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 8

- 1.2.5.- El conocimiento del mercado de trabajo nacional y sus perspectivas futuras.
1.2.6.- El estudiante deberá conocer y hacerse conocer en el ambiente de la oferta y la demanda profesional (oportunidad de empleo).

CONTENIDO PROGRAMATICO DETALLADO:

TEMA

- 1.- Introducción a las Obras Subterráneas. Panorama General.
- 2.- Estudios generales y particulares para Ante-Proyectos y Proyectos.
- 3.- Tecnología del Método de Excavación Convencional. Equipos.
- 4.- Tecnología del Método de Excavación Continua. Equipos.
- 5.- Ejecución de Obras en Suelo.
- 6.- Ejecución de Obras en Roca.
- 7.- Tecnología de: Soportes, Sostenimientos, Revestimientos y Acondicionamientos.
- 8.- Instrumentación, monitores y controles.
- 9.- Desarrollo de la minería en capas de potencia variable. Equipos.
- 10.- Logística de las instalaciones subterráneas y de superficie.
- 11.- Explotación minera de yacimientos minerales metalizados y no metalizados.
- 12.- Tendido de líneas de ventilación, aire, agua, iluminación y servicios eléctricos.
- 13.- Filosofía del transporte y de las comunicaciones.
- 14.- Mantenimiento de equipos e instalaciones
- 15.- Seguridad Industrial. Contaminación e Impacto Ambiental. Restauración.
- 16.- Inspección y controles de calidad de las Obras Subterráneas.
- 17.- Perspectiva del Ingeniero de Minas en su participación en obras con fines civiles, militares, estratégicos y mineros propiamente dichos.
- 18.- Ética profesional y gerencial. Conducta gremial.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 2/7
---------------------------------	----------------------------------	--------	-----------------	----------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGIA, MINAS Y GEOFISICA
DEPARTAMENTO DE MINAS



ASIGNATURA: OBRAS SUBTERRANEAS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 3223		UNIDADES: 5		REQUISITOS: 3218-3225			
HORAS/SEMANA: 6	TEORÍA: 4	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 8

ESTRATEGIA INSTRUCCIONAL.

Técnicas Instruccionales.

Clases magistrales, Resúmenes, Preguntas intercaladas, conferencias, seminario, Ilustraciones, demostración, discusión, exposición, instrucción computarizada, tutoría y consulta, exhibiciones, salidas de campo, simulaciones, modelación.

Actividades de los alumnos: investigación bibliográfica, realización de ejercicios, recopilación de material, elaboración de resúmenes, participación oral, elaboración de informes, presentaciones y pruebas.

Medios Instruccionales.

Material impreso, pizarrón, cartelera, láminas, transparencias, fotografías, diapositivas, videos, grabaciones, computadora, video beam, Uso de las TIC.

EVALUACIÓN

La evaluación del curso se hará de forma continua y para ello, constará de tres (3) aspectos relevantes:

- 1.- Dos (2) Exámenes Parciales. (valor 40%) o en su defecto, cuatro (4) trabajos especiales (valor 65%) y al menos ocho (8) exámenes exploratorios cortos (valor 15%). Esto último fundamenta a la modalidad de "evaluación continua."
- 2.- Participación activa del estudiante en el desenvolvimiento de las clases (Valor 20%).



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGIA, MINAS Y GEOFISICA
DEPARTAMENTO DE MINAS



APROBADO EN CUI
ESCUELA:

HOJA
3/7

ASIGNATURA: OBRAS SUBTERRANEAS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 3223		UNIDADES: 5		REQUISITOS: 3218-3225			
HORAS/SEMANA: 6	TEORIA: 4	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 8

- 3.- Examen final, en caso de establecer exámenes parciales (valor 40%).
Cada uno de los EXAMENES PARCIALES cubrirá aproximadamente un 50% del programa de la materia. Los exámenes se enfocaran desde el punto de vista de la aplicación de "criterios ingenieriles" para la toma de decisiones.
Los TRABAJOS ESPECIALES que se asignen en el transcurso del curso estarán en función de los objetivos perseguidos; el espaciado entre ellos dependerá de las necesidades de dedicación. Los TRABAJOS ESPECIALES se vincularán a los siguientes propósitos:
- Bibliografías: Con ello se pretende que tanto el estudiante, como el profesor, conozcan el material de soporte con el cual cuentan para el curso.
 - Trabajo de investigación minera: Con ello se persigue que el estudiante se compenetre con la realidad de la minería subterránea del país.
 - Trabajo práctico de una obra subterránea con fines civiles:
Con ello se espera que el estudiante participe en la experiencia constructiva de una obra, tanto en los aspectos teóricos (proyectos), como en los prácticos (ejecución del proyecto). En este último caso se requerirá hacer por lo menos una visita al sitio de obra.
 - Trabajo práctico en una obra subterránea de relevancia nacional:
Con ello se persigue que el estudiante adquiera la suficiente madurez en este tipo de obras y, que se motive para trabajar en esta especialidad.
Los EXAMENES EXPLORATORIOS cortos tienen por objetivo hacer el seguimiento del estado de comprensión de la asignatura impartida.
La PARTICIPACION ACTIVA del estudiante durante las clases teóricas y prácticas, pretende que éste se vea integrado en la dinámica de la asignatura. El estudiante deberá asimilar el máximo de "criterios ingenieriles".
El EXAMEN FINAL pretende explorar los conocimientos adquiridos por el estudiante, así como asegurar, que éste haya adquirido los criterios básicos inherentes a los objetivos de la asignatura.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 4/7
---------------------------------	----------------------------------	--------	--------------------	-------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGIA, MINAS Y GEOFISICA
DEPARTAMENTO DE MINAS



ASIGNATURA: OBRAS SUBTERRANEAS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 3223		UNIDADES: 5		REQUISITOS: 3218-3225			
HORAS/SEMANA: 6	TEORÍA: 4	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 8

REQUISITOS:

El estudiante debe tener suficiente conocimiento de las asignaturas: Mecánica de Rocas (Cód.3225.) e Infraestructuras para Minería (Cód.3218).

BIBLIOGRAFIA:

- Recopilación de información, Trabajos Especiales, (Tesis de Grado, Minería de Campo y Pasantías), guías, apuntes de clases y revistas técnicas.
- Bickel, J.O. y Kuesel, T.R. (1982) TUNNEL ENGINEERING HANDBOOK. Ed. Van Nostrand Reinhold G., New York, U.S.A..
- Biron, C. y Ariogw, E (1987). DISEÑO DE ADEMES EN MINAS. Ed. Limusa, S.A., México.
- Boky, B. (1967). MINING. Ed. MIR, Moscú, Rusia.
- Borisov, S. et. al.. (1976). LABORES MINERAS. Ed. MIR, Moscú, Rusia.
- Cuadra I., L.(1974). CURSO DE LABOREO DE MINAS. Ed. Fundación Gómez-Pardo, Universidad Politécnica de Madrid, España.
- Cummins, A.B. (1973). MINING ENGINEERING HANDBOOK. Vol.1. y Vol.2., SME-AIME, U.S.A.
- Fritzsche, C.H. (1962). TRATADO DE LABOREO DE MINAS. Ed. Labor, S.A., Madrid, España.
- Hoek, E. y Brown, E. (1980). UNDERGROUND EXCAVATIONS IN ROCK. Ed. IMM, Londres, Inglaterra.
- Instituto Geológico y Minero de España. (1987). GEOTECNOLOGIA DEL AVANCE MECANIZADO DE GALERIAS, TUNELES Y POZOS. Madrid, España.
- Instituto Geológico y Minero de España. (1986). INTRODUCCION A LOS USOS INDUSTRIALES Y URBANOS DEL ESPACIO SUBTERRANEO Y SU TECNOLOGIA, Madrid, España.
- Instituto Tecnológico Geominero de España. (1991). MECANICA DE ROCAS APLICADA A LA MINERIA METALICA SUBTERRANEA. Madrid, España.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA				UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE GEOLOGIA, MINAS Y GEOFISICA DEPARTAMENTO DE MINAS					
ASIGNATURA: OBRAS SUBTERRANEAS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA					
CODIGO: 3223		UNIDADES: 5		REQUISITOS: 3218-3225					
HORAS/SEMANA: 6	TEORÍA: 4	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 8		

- Jiménez S., J.A. (1980). GEOTECNIA Y CIMIENTOS. Vol. 1, Vol. 2 y Vol. 3, Ed. Rueda, Madrid, España.
- Jones, D. y Hunt, J. (1952). COAL MINING. Vol. 1 y Vol. 2, The Pennsylvania State College, Pennsylvania, U.S.A..
- Koehler S., S. (1980). MINING METHODS & EQUIPMENT. Ed. McGraw-Hill, Inc., New York, U.S.A..
- Megaw, T.M. y Bartlett, J.V. (1988-Vol. 1 y 1990-Vol.2.). TUNELES: PLANEACION, DISEÑO Y CONSTRUCCION. Ed. Limusa, S.A., México.
- Meyer, R.A. (1981). COAL HANDBOOK. Ed. Marcel Dekker, Inc., New York, U.S.A..
- Monjak W., T. (1981 en adelante). "MATERIAL DE APOYO": Compendio de artículos técnicos.
- Parker, A.D. (1970). PLANING AND ESTIMATING UNDERGROUND CONSTRUCTION. Ed. McGraw-Hill. Company, Londres, Inglaterra.
- Sinclair, J. (1963). GROUND MOVEMENT AND CONTROL AT COLLIERIES. Ed. Sir Isaac Pitman & Sons Ltd., Londres, Inglaterra.
- Singh, T.N. y Dhar, B.B. (1993). THICK SEAM MINING: Problems and Issues. Proceedings of the ISTS'92. Ed. A.A. Balkema, Rotterdam, Holanda.
- Stack, B. (1982). HANDBOOK OF MINING AND TUNNELLING MACHINERY. Ed. John Wiley & Sons, Londres, Inglaterra.
- Szechy, K. (1966). THE ART OF TUNNELLING. Ed. Akdimak Kiado, Budapest, Hungría.
- Taton, R. (1981). MINERIA: TOPOGRAFIA SUBTERRANEA, GALERIAS, TUNELES Y SUBSUELO. Ed. Paraninfo, Madrid, España.
- Vidal, V. (1966). EXPLOTACION DE MINAS. Vol.1, Vol.2 y Vol.3, Ed. Omega S.A., Madrid, España.
- Wahlstrom, E.E. (1973). TUNNELLING IN ROCK. Ed. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam, Holanda.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 6/7
---------------------------------	----------------------------------	--------	--------------------	-------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGIA, MINAS Y GEOFISICA
DEPARTAMENTO DE MINAS



ASIGNATURA: OBRAS SUBTERRANEAS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 3223		UNIDADES: 5		REQUISITOS: 3218-3225			
HORAS/SEMANA: 6	TEORÍA: 4	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 8

- Young, G.J. (1946). ELEMENTS OF MINING. Ed. McGraw-Hill,Co., Inc., Londres, Inglaterra.
- Zern, E.N. (1928) COAL MINERS' POCKETBOOK. Ed. McGraw-Hill Book, Co., Inc., Londres, Inglaterra.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 7/7
---------------------------------	----------------------------------	--------	--------------------	-------------