

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

GEOLOGÍA DEL SUBSUELO

0370

7°

06

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ingeniería Ciencias de la Tierra

Geología

Ingeniería Geológica

División

Departamento

Carrera(s) en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Aprobado:
Consejo Técnico de la Facultad
Consejo Académico del Área de las Ciencias
Físico Matemáticas y de las Ingenierías

Fecha:
25 de febrero, 4 y 17 de marzo, y 16 de junio de 2005
12 de agosto de 2005

Modalidad: Curso

Seriación obligatoria antecedente: Exploración Geofísica.

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna.

Objetivo(s) del curso:

El alumno conocerá los métodos empleados para obtener información del subsuelo e interpretará dicha información en la explotación de los recursos naturales.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	3.0
2.	Métodos directos	6.0
3.	Métodos indirectos	6.0
4.	Registros mecánicos de pozos	6.0
5.	Análisis de laboratorio	6.0
6.	Métodos de correlación	6.0
7.	Técnicas y métodos de interpretación	7.5
8.	Utilidad inmediata de la geología del subsuelo	7.5
	Total	48.0



1 Introducción

Objetivo: El alumno identificará el trabajo de la Geología Aplicada en sus relaciones con la prospección de los recursos naturales (agua, hidrocarburos, geotermia y minerales) por medio de los métodos operacionales del subsuelo.

Contenido:

- 1.1 Utilidad e importancia de la geología del subsuelo.
- 1.2 Disciplinas necesarias para la aplicación e interpretación de las técnicas geológicas del subsuelo.
- 1.3 Herramientas de operación necesarias para la obtención de información geológica del subsuelo.
- 1.4 Semejanzas y diferencias en los métodos de geología superficial y geología del subsuelo.
- 1.5 Selección del material bibliográfico necesario.

2 Métodos directos

Objetivo: El alumno conocerá el funcionamiento de las herramientas utilizadas en los métodos directos para extraer información del subsuelo, haciendo énfasis en los equipos de perforación.

Contenido:

- 2.1 Características principales de los diferentes equipos de perforación.
- 2.2 Elementos principales de los diversos equipos de perforación.
- 2.3 Propiedades y utilidad de los fluidos de perforación.
- 2.4 Ventajas y limitaciones de los diferentes tipos de muestreo de pozos.
- 2.5 Criterios para efectuar el muestreo de pozos y procesamiento de las muestras para distintos tipos de estudio.
- 2.6 Descripción litológica en muestras de canal, núcleos de fondo y núcleos de pared.

3 Métodos indirectos

Objetivo: El alumno comprenderá el funcionamiento de las herramientas utilizadas en los métodos indirectos para extraer información del subsuelo

Contenido:

- 3.1 Métodos geofísicos superficiales utilizados en las exploraciones petrolera, minera y geohidrológica.
- 3.2 Características, utilidad y limitaciones de la gravimetría.
- 3.3 Características, utilidad y limitaciones de la magnetometría.
- 3.4 Características, utilidad y limitaciones de la sismología.
- 3.5 Características, utilidad y limitaciones de los métodos geoeléctricos.
- 3.6 Introducción a los registros geofísicos de pozos.
- 3.7 Características, utilidad y limitaciones de los registros de resistividad.
- 3.8 Características, utilidad y limitaciones de los registros acústicos.
- 3.9 Características, utilidad y limitaciones de los registros radioactivos.



4 Registros mecánicos de pozos

Objetivo: El alumno conocerá cómo se obtiene, elabora e interpreta la información proveniente de los registros mecánicos de pozos.

Contenido:

- 4.1 Selección de la información necesaria para la construcción de un registro de avance de la perforación.
- 4.2 Construcción e interpretación de un registro de avance de la perforación.
- 4.3 Registros de temperatura, componentes, lectura e interpretación.
- 4.4 Registros de echados. Componentes, funcionamiento, lectura e interpretación.
- 4.5 Registros de desviaciones. Funcionamiento y utilidad.
- 4.6 Registro de hidrocarburos. Funcionamiento y utilidad.

5 Análisis de laboratorio

Objetivo: El alumno conocerá los diferentes tipos de análisis que se efectúan en las muestras obtenidas de las interpretaciones derivadas de dichos análisis y de su aplicación en las diferentes áreas de prospección.

Contenido:

- 5.1 Enumeración y utilidad de las observaciones con microscopios estereoscópico y petrográfico.
- 5.2 Observaciones petrofísicas. Enumeración, procedimientos empleados y utilidad.
- 5.3 Descripción y utilidad de las determinaciones paleontológicas.
- 5.4 Enumeración de los tipos de análisis de fluidos y reconocimiento de la importancia de la mecánica de fluidos en la explotación de agua e hidrocarburos.

6 Métodos de correlación

Objetivo: El alumno analizará los métodos de correlación utilizados en geología del subsuelo y que ya han sido tratados en otras asignaturas.

Contenido:

- 6.1 Construcción de columnas litológicas y establecimiento de correlaciones entre ellas.
- 6.2 Construcción de columnas paleontológicas y establecimientos de correlaciones con diferentes tipos de registros geofísicos como los de resistividad y radioactividad.
- 6.3 Otros métodos de correlación.

7 Técnicas y métodos de interpretación

Objetivo: El alumno catalogará la información obtenida por los métodos de geología del subsuelo.



Contenido:

- 7.1 Construcción de columnas litológicas esquemáticas y a detalle a diferentes escalas.
- 7.2 Elaboración de secciones estructurales y estratigráficas a diferentes escalas.
- 7.3 Construcción de diferentes tipos de configuraciones (cimbras de formaciones de horizontes productores, de isopacas, etc.).
- 7.4 Construcción de bloques y paneles diagramáticos.
- 7.5 Construcción de planos geológicos, de litofacies, paleogeográficos, etc.

8 Utilidad inmediata de la geología del subsuelo

Objetivo: El alumno aprenderá a utilizar los métodos de interpretación de la geología del subsuelo con objetivos económicos.

Contenido:

- 8.1 Utilidad en la prospección geohidrológica.
- 8.2 Utilidad en la prospección geotérmica.
- 8.3 Utilidad en la prospección petrolera.
- 8.4 Utilidad en la prospección minera.

Bibliografía básica

LE ROY, L. W. y D. O. Le Roy
Subsurface Geology, Petroleum mining construction
Denver
Colorado School of Mines, 1990

TEARPOCK, Daniel J. y Richard E. Bischke
Applied Subsurface Geological Mapping
Englewood Cliffs
Prentice Hall, 2001

Bibliografía complementaria

FRITZCHE, C. H.
Tratado de laboreo de minas
México
Labor, 1995



MC GRAY, C.H. y Cole
Tecnología de la perforación de pozos Petroleros
 México
 CECSA, 1998

KRYNINE, D.P. y Will R. Judd
Geología y Geotecnia para ingenieros
 Barcelona
 Omega, 1972

CASTANY, G.
Tratado Práctico de las Aguas Subterráneas
 Barcelona
 Omega, 1992

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	X
Exposición audiovisual	X
Ejercicios dentro de clase	
Ejercicios fuera del aula	
Seminarios	

Lecturas obligatorias	X
Trabajos de investigación	
Prácticas de taller o laboratorio	X
Prácticas de campo	
Otras:	X

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	X
Exámenes finales	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X

Participación en clase	X
Asistencias a prácticas	X
Otras	

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Ingeniero Geólogo con amplia experiencia en trabajos de exploración para petróleo, minas, geotecnia o hidrogeología.