

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

EXPLORACIÓN GEOQUÍMICA MINERA

0141

8°, 9°, 10°

06

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ingeniería en Ciencias de la Tierra

Geofísica

Ingeniería Geofísica

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, 17 de marzo y 16 de junio de 2005

12 de agosto de 2005

Modalidad: Curso

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno aplicará sus conocimientos de Geoquímica a la Prospección Minera.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	1.5
2.	Ambiente profundo	4.0
3.	Ambiente superficial	4.0
4.	Movilidad de los elementos en el ambiente superficial	4.0
5.	Métodos de campo	7.0
6.	Muestreo en vegetación	3.0
7.	Métodos analíticos	6.0
8.	Interpretación	9.0
9.	Modelos de exploración	9.5
		48.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	48.0



1 Introducción

Objetivo: El alumno conocerá los lineamientos del curso: objetivo, desarrollo, metodología, evaluación, antecedentes académicos y el programa de la asignatura

Contenido:

- 1.1 Objetivo del curso
- 1.2 Antecedentes académicos necesarios
- 1.3 Desarrollo del curso
- 1.4 Programa de la asignatura
- 1.5 Evaluación.

2 Ambiente profundo

Objetivo: El alumno analizará las leyes de distribución de elementos en este ambiente, los patrones de distribución primaria y su aplicación en la exploración.

Contenido:

- 2.1 Distribución de elementos en rocas ígneas.
- 2.2 Movilidad de elementos.
- 2.3 Patrones de dispersión primaria.
- 2.4 Patrones regionales: provincias geoquímicas.
- 2.5 Plutones productivos.
- 2.6 Caracterización geoquímica.
- 2.7 Patrones epigenéticos.
- 2.8 Litogeoquímica.

3 Ambiente superficial

Objetivo: El alumno conocerá uno de los procesos más importantes que da origen a los patrones de dispersión en el ambiente superficial.

Contenido:

- 3.1 Intemperismo químico, físico y biológico
- 3.2 Suelos. Perfil de un suelo, clasificación, factores formadores, distribución de elementos traza en suelos.

4 Movilidad de los elementos en el ambiente superficial

Objetivo: El alumno comprenderá los factores que permiten que los elementos se distribuyan en el agua o en la fase sólida.

Contenido:

- 4.1 Factores: Generalidades, pH, Eh, adsorción, diagramas de pH-Eh.
- 4.2 Química de aguas: Superficiales y subterráneas.
- 4.3 Patrones de dispersión. Hidromórficos, biogénicos, clásticos.



5 Métodos de campo

Objetivo: El alumno aprenderá cómo llevar a cabo un levantamiento geoquímico.

Contenido:

- 5.1 Planeación de levantamiento: Levantamiento de orientación, regionales y de detalle.
- 5.2 Tipos de muestreo, características y aplicaciones: Sedimentos de arroyo, suelos, rocas, vapores, agua.

6 Muestreo en vegetación

Objetivo:

El alumno conocerá las probables diseminaciones de los elementos en la vegetación y los métodos de muestreo.

Contenido:

- 6.1 Elementos traza en vegetación, clasificación.
- 6.2 Biogeoquímica de elementos traza.
- 6.3 Geobotánica.
- 6.4 Plantas indicadoras, plantas acumuladoras.
- 6.5 Biogeoquímica.
- 6.6 Análisis de plantas.

7 Métodos analíticos

Objetivo: El alumno comparará los diferentes métodos de análisis de materiales naturales y comprenderá las aplicaciones de cada uno de ellos.

Contenido:

- 7.1 Características de un análisis geoquímico.
- 7.2 Tipo de análisis.
- 7.3 Métodos Analíticos. Colorimetría, absorción atómica, fluorescencia de rayos X, espectrografía de emisión, espectroscopía de emisión por plasma acoplado inductivamente, métodos específicos, espectrometría de masas, varios.

8 Interpretación

Objetivo: El alumno aprenderá a manejar los resultados de un levantamiento geoquímico.

Contenido:

- 8.1 Mapas y diagramas.
- 8.2 Evaluación de anomalías, umbral y valor de fondo por métodos estadísticos.
- 8.3 Análisis multivariados.
- 8.4 Anomalías significativas y falsas anomalías.
- 8.5 Contaminación.



9 Modelos de exploración

Objetivo: El alumno conocerá la aplicación de la geoquímica en los trabajos de minería.

Contenido:

- 9.1 Aplicación de la geoquímica en la exploración integral.
- 9.2 Elaboración de modelos de dispersión.
- 9.3 El caso de la exploración por oro de baja temperatura

Bibliografía básica:

Temas para los que se recomienda:

BEUS, A.A., Grigorian, S.V.
Geochemical exploration methods for mineral deposits
 U.S.A..
 Illinois, Applied Publishing, Ltd., 1977

Todos

LEVINSON, A.A.
Introduction to exploration geochemistry
 U.S.A.
 Illinois, Applied Publishing C,1980

Todos

LEVINSON, A.A., Bradshaw, P.M.D., Thompson, I.
Practical problems in exploration geochemistry
 U.S.A.
 Applied Publishing Ltd., Wilmette, Illinois, 1987

Todos

Bibliografía complementaria:

Temas para los que se recomienda:

ROSE, A.W., Hawdes, H.E., Webb, J.S.
Geochemistry in mineral exploration
 2a edición
 U.S.A.
 Academic Press, 1987

Todos

SIEGEL F. R.
Geoquímica aplicada
 Washington, D.C.
 Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, 1992

5,6,7,8,9



Sugerencias didácticas:

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

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

Forma de evaluar:

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

Participación en clase	X
Asistencias a prácticas	
Otras:	

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica:	Licenciatura en Ingeniero Geofísico, Ingeniero Geólogo, Ingeniero Químico.
Experiencia profesional	Docencia e investigación y Experiencia docente y/o laboral mínima de 3 años en el área.
Especialidad:	Exploración Geoquímica Minera.
Aptitudes y actitudes	Enseñanza-aprendizaje, motivado hacia el aprendizaje y alta capacidad de abstracción.