

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

**GEOLOGÍA DEL PETRÓLEO**

**0320**

**8°, 9°, 10°**

**09**

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

**Ingeniería en Ciencias de la Tierra**

**Geología**

**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 conocerá, analizará y explicará las características geológicas por las cuales se originan, migran y acumulan los hidrocarburos, comprendiendo entre ellos al gas, al aceite y los hidratos de metano. Como parte fundamental conocerá los yacimientos de hidrocarburos de México.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	3.0
2.	La roca generadora	9.0
3.	Migración	9.0
4.	Las rocas almacenadoras y rocas sello	9.0
5.	Evaluación petrolera de cuencas sedimentarias	9.0
6.	Yacimientos petroleros de México	9.0
7.	Impacto ambiental	9.0
8.	Herramientas de computación aplicadas a la exploración petrolera	15.0
	Total	<u>72.0</u>



## 1 Introducción

**Objetivo:** El alumno conocerá y analizará los conceptos fundamentales de la Geología del Petróleo y sus relaciones en el contexto social y económico, así como su importancia en el país.

**Contenido:**

- 1.1 Definición y alcance de la Geología del Petróleo y la Geología de Explotación.
- 1.2 Evolución histórica de la disciplina.
- 1.3 El estado actual del petróleo, políticas nacionales e internacionales.
- 1.4 Distribución geográfica de las provincias petroleras

## 2 La roca generadora

**Objetivo:** El alumno conocerá y comprenderá las características de las principales secuencias sedimentarias que tienen potencial generador de hidrocarburos. Explicará los procesos de transformación que experimenta la materia orgánica desde su acumulación hasta su transformación en aceite y gas.

**Contenido:**

- 2.1 Teorías sobre el origen del petróleo.
- 2.2 El ciclo del carbono.
- 2.3 Origen, acumulación y preservación de la materia orgánica.
- 2.4 Características físicas, químicas y biológicas de las rocas generadoras.
- 2.5 El kerógeno.
- 2.6 Generación de hidrocarburos líquidos y gaseosos.
- 2.7 Factores geológicos que influyen en la generación.
- 2.8 Los aceites crudos, el gas natural y los hidratos de metano.

## 3 Migración

**Objetivo:** El alumno conocerá bajo qué condiciones, parámetros y en qué tipo de rocas se da la movilidad de fluidos dentro de la corteza terrestre.

**Contenido:**

- 3.1 Manifestaciones de hidrocarburos en la Naturaleza.
- 3.2 Tipos de migración.
- 3.3 Fuerzas que causan la migración.
- 3.4 Factores que gobiernan la migración.

## 4 Las rocas almacenadoras y rocas sello

**Objetivo:** El alumno conocerá y describirá las principales propiedades, características y atributos de las secuencias siliciclásticas y de carbonatos como potenciales rocas almacenadoras y rocas sello.

**Contenido:**

- 4.1 Características petrofísicas
- 4.2 Principales tipos de rocas.
- 4.3 Fluidos en rocas.
- 4.4 Definición y clasificación de trampas.
  - 4.4.1 Trampas estratigráficas.
  - 4.4.2 Trampas estructurales.
  - 4.4.3 Trampas mixtas.
  - 4.4.4 Trampas de los hidratos de metano.

**5 Evaluación petrolera de cuencas sedimentarias**

**Objetivo:** El alumno analizará y explicará las principales características geológicas de las cuencas sedimentarias con potencial de generar y almacenar hidrocarburos.

**Contenido:**

- 5.1 Sistemas de depósito y secuencias estratigráficas.
- 5.2 Sedimentación y tectónica de placas.
- 5.3 Métodos de mapeo de cuencas.
- 5.4 Sistema petrolero.
- 5.5 Concepto de Play.

**6 Yacimientos petroleros de México**

**Objetivo:** El alumno analizará y explicará las principales características geológicas de los yacimientos petroleros de México y conocerá la metodología que se utiliza en la evaluación de áreas de interés petrolero.

**Contenido:**

- 6.1 Análisis paleogeográfico del Jurásico al Reciente de México.
- 6.2 Cuencas sedimentarias jurásicas, cretácicas y cenozoicas.
- 6.3 Yacimientos petroleros del Jurásico.
- 6.4 Yacimientos petroleros del Cretácico.
- 6.5 Yacimientos petroleros del Cenozoico.
- 6.6 Zonas potenciales futuras.

**7 Impacto ambiental**

**Objetivo:** El alumno comprenderá los riesgos y consecuencias al medio ambiente por la exploración y explotación de hidrocarburos.

**Contenido:**

- 7.4 Contaminación por hidrocarburos.
- 7.5 Desastres petroleros.
- 7.6 Estudios de impacto ambiental por aceite y gas.
- 7.7 Estudios de impacto ambiental por hidratos de metano.



## 8 Herramientas de computación aplicadas a exploración petrolera

**Objetivo:** El alumno conocerá y se ejercitará en el manejo de paquetería de cómputo especializado y en la programación básica

**Contenido:**

- 8.4 Software
- 8.5 Interpretación estratigráfica de secciones sísmicas.
- 8.6 Interpretación estructural de secciones sísmicas.
- 8.7 Interpretación del sistema petrolero.

---

### Bibliografía básica

MIALL, A.D.

*Principles of Sedimentary Basin Analysis*  
2nd edition  
New York  
Springer Verlag, 1990

HUNT, M.J.

*Petroleum Geochemistry and Geology*  
2nd edition  
New York  
W.H. Freeman and Company, 1996

BJORLYKKE, K.

*Sedimentology and Petroleum Geology*  
Heidelberg, Germany  
Springer-Verlag, 1994

BERKOWITZ, N.

*Fossil Hydrocarbons. Chemistry and Technology*  
USA  
Academic Press, 1997

### Bibliografía complementaria

HENRIET, J. & J. Minert

*Gas Hydrates: relevance to world margin stability and climatic change*  
Special Publication. No. 137  
Tulsa  
The Geological Society, 1998



**BOLETÍN DE LA ASOCIACIÓN MEXICANA DE GEÓLOGOS PETROLEROS A.C.**

*Subsistemas generadores de México*  
México, 2001, XLIX (1-2)

**PEMEX, EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN**

*Las reservas de hidrocarburos de México*  
México  
V. I y II

**LINK, K.P.**

*Basic Petroleum Geology. Society of Petroleum Engineers*  
Tulsa  
COGÍ, 2001

**JAHN, F. et al.**

*Hydrocarbon exploration and production*  
Amsterdam  
Elsevier, 1998

**SURDAM, C.R.**

*Seals, traps, and the petroleum system*  
Tulsa  
AAPG, 1997, Memoir 67

**SCHUMACHER, D. & A.A. Micheal**

*Hydrocarbon migration and its near surface expression*  
Tulsa  
AAPG, 1996, Memoir 67

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	<b>X</b>
Exposición audiovisual	<b>X</b>
Ejercicios dentro de clase	<b>X</b>
Ejercicios fuera del aula	<b>X</b>
Seminarios	

Lecturas obligatorias	<b>X</b>
Trabajos de investigación	<b>X</b>
Prácticas de taller o laboratorio	
Prácticas de campo	<b>X</b>
Empleo de paquetes de cómputo	<b>X</b>

**Forma de evaluar:**

Exámenes parciales	<b>X</b>
Exámenes finales	<b>X</b>
Trabajos y tareas fuera del aula	<b>X</b>

Participación en clase	<b>X</b>
Asistencias a prácticas	
Otras	

**Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura**

Que el profesor tenga experiencia en el área de exploración petrolera, amplios conocimientos sobre las cuencas petroleras de México y también experiencia de campo en trabajos de exploración.