

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

**GEOLOGÍA DE YNF**

**1084**

**7°, 8°**

**06**

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

**Ingeniería en Ciencias de la Tierra**

**Explotación del Petróleo**

**Ingeniería Petrolera**

División

Departamento

Carrera(s) en que se imparte

**Asignatura:**

**Horas:**

**Total (horas):**

Obligatoria ☐

Teóricas

Semana

Optativa ☒

Prácticas

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:** Ninguna

**Seriación obligatoria consecuente:** Ninguna

**Objetivo(s) del curso:**

Proporcionar al alumno los elementos de geología necesarios para entender el origen de los yacimientos en carbonatos, sus sistemas de depósito y procesos que dieron lugar a los sistemas naturales de fracturas. Entender las diferentes características y propiedades que describen a un yacimiento fracturado y su impacto en la explotación de aceite.

**Temario**

| NÚM.                     | NOMBRE                                                                                                                                   | HORAS      |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1.                       | Introducción                                                                                                                             | 3.0        |
| 2.                       | Sistemas de depósito en rocas carbonatadas                                                                                               | 9.0        |
| 3.                       | Origen y clasificación de los sistemas de fracturas                                                                                      | 9.0        |
| 4.                       | Clasificación de yacimientos naturalmente fracturados                                                                                    | 6.0        |
| 5.                       | Propiedades de los sistemas de fracturas que afectan el comportamiento de un yacimiento y su caracterización                             | 12.0       |
| 6.                       | Impacto de las características de los sistemas de fracturas sobre las estrategias de desarrollo y explotación de un yacimiento petrolero | 9.0        |
|                          |                                                                                                                                          | <hr/> 48.0 |
| Prácticas de laboratorio |                                                                                                                                          | 0.0        |
| Total                    |                                                                                                                                          | <hr/> 48.0 |



## 1 Introducción

**Objetivo:** Ubicar al alumno en el contexto general del curso y enfatizar la importancia de los conocimientos básicos de geología de yacimientos carbonatados fracturados para comprender la naturaleza de este tipo de yacimientos y su impacto en la explotación de los hidrocarburos que contienen.

**Contenido:**

- 1.1 Alcances del curso
- 1.2 Características generales de los yacimientos naturalmente fracturados
- 1.3 Importancia de los yacimientos naturalmente fracturados en México y el mundo

## 2 Sistemas de depósito en rocas carbonatadas

**Objetivo:** Impartir al alumno los conocimientos básicos para entender el origen de rocas carbonatadas y los procesos diagenéticos que las afectan.

**Contenido:**

- 2.1 Ambientes de depósito
  - 2.1.1 Plataforma
  - 2.1.2 Barreras arrecifales y bancos
  - 2.1.3 Mar abierto
- 2.2 Procesos diagenéticos
  - 2.2.1 Disolución
  - 2.2.2 Dolomitización
  - 2.2.3 Estilolitización
  - 2.2.4 Mineralización
  - 2.2.5 Carstificación

## 3 Origen de los sistemas de fracturas

**Objetivo:** Dar a conocer al alumno los mecanismos que originan el fracturamiento de formaciones rocosas y los distintos tipos y naturaleza de las fracturas.

**Contenido:**

- 3.1 Origen del fracturamiento
  - 3.1.1 Procesos tectónicos
  - 3.1.2 Procesos diagenéticos
- 3.2 Tipos y naturaleza de las fracturas
  - 3.2.1 Tipos de fracturas
  - 3.2.2 Naturaleza de las fracturas

## 4 Clasificación de yacimientos naturalmente fracturados

**Objetivo:** Dar a conocer al alumno los tipos de yacimientos naturalmente fracturados y la manera en que se les clasifica con base en sus características.

**Contenido:**

- 4.1 Antecedentes
  - 4.1.1 Características generales de los yacimientos
  - 4.1.2 Análisis de afloramientos y datos del yacimiento
  - 4.1.3 Criterios empleados en la clasificación
- 4.2 Tipos de yacimientos ( Clasificación de Nelson )
  - 4.2.1 Tipo 1
  - 4.2.2 Tipo 2
  - 4.2.3 Tipo 3
  - 4.2.4 Tipo 4

## 5 Propiedades de los sistemas de fracturas que afectan el comportamiento de un yacimiento y su caracterización

**Objetivo:** Enseñar al alumno las propiedades que describen a los sistemas de fracturas en yacimientos y las técnicas disponibles para su caracterización.

**Contenido:**

- 5.1 Propiedades de un sistema de fracturas
  - 5.1.1 Morfología de las fracturas
  - 5.1.2 Apertura y permeabilidad
  - 5.1.3 Espaciamiento
- 5.2 Caracterización de un sistema de fracturas
  - 5.2.1 Métodos sísmicos
  - 5.2.2 Registros geofísicos
  - 5.2.3 Pruebas de presión
  - 5.2.4 Geoestadística

## 6 Impacto de las características de los sistemas de fracturas sobre las estrategias de desarrollo y explotación de un yacimiento petrolero

**Objetivo:** Enseñar al alumno el impacto que tienen las diversas características encontradas en yacimientos naturalmente fracturados en las estrategias de desarrollo y explotación de aceite de un campo.

**Contenido:**

- 6.1 Atributos positivos
  - 6.2 Problemas potenciales
  - 6.3 Estrategias de la administración de yacimientos fracturados
-

**Bibliografía básica:**

NELSON A., R.  
*Geologic Analysis of Naturally Fractured Reservoirs*  
 2nd edition  
 Boston  
 Gulf Professional Publishing, 2001

**Bibliografía complementaria:**

Artículos técnicos selectos

**Sugerencias didácticas:**

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

|   |
|---|
| X |
| X |
|   |
| X |
|   |

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

|   |
|---|
| X |
| X |
|   |
|   |
|   |

**Forma de evaluar:**

Exámenes parciales  
 Exámenes finales  
 Trabajos y tareas fuera del aula

|   |
|---|
| X |
| X |
| X |

Participación en clase  
 Asistencias a prácticas  
 Otras

|   |
|---|
| X |
|   |
|   |

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

Se requiere de un ingeniero geólogo o ingeniero petrolero que se haya especializado, mediante programa formal o en la práctica, en yacimientos naturalmente fracturados y que maneje los conceptos relacionados con su explotación, con experiencia mínima de cinco años.