

**MODULO 1- 8 horas**

**INTRODUCCIÓN A LA  
GEOLOGÍA DE LOS  
HIDROCARBUROS**

- ✚ Origen.
- ✚ Migración.
- ✚ Acumulación.
- ✚ Descubrimiento.
- ✚ Prospección.
- ✚ Formaciones en roca arenosa.
- ✚ Formaciones en roca caliza.
- ✚ Hidrocarburos no convencionales.
- ✚ Consumo de energía mundial; origen, naturaleza y ocurrencia de gas natural en yacimientos de hidrocarburos convencionales y no-convencionales.

**MODULO 2- 12 horas**

**INTRODUCCIÓN A LOS  
HIDROCARBUROS NO  
CONVENCIONALES**

- ✚ Definición de yacimientos convencionales y no convencionales.
- ✚ Diferencias entre los yacimientos convencionales y no convencionales.
- ✚ Petróleo y gas de yacimientos "Tight".
- ✚ Shale Oil y Shale gas.
- ✚ Gas Metano de carbón.
- ✚ Hidratos de metano.
- ✚ El rol de las fracturas hidráulicas en la recuperación de yacimientos de petróleo y gas.
- ✚ Tipos de kerógenos, madurez de la roca shale y reflectancia a la vitrinita, porosidad, permeabilidad y fragilidad de la formación a partir del análisis de núcleos (corazones).

**MODULO 3- 8 horas**

**PROPIEDADES DE LA ROCA Y  
LOS FLUIDOS Y GEOMECÁNICA  
EN UN YACIMIENTO DE  
HIDROCARBURO**

- ✚ Volúmenes de control y propiedades fundamentales.
- ✚ Caracterización de la porosidad, permeabilidad efectiva y relativa, ley de Darcy, efecto de Klinkenberg.
- ✚ Saturación, presión capilar, mojabilidad, muestreo de rocas y su análisis.
- ✚ Yacimientos fracturados natural e hidráulicamente y sus propiedades.
- ✚ Propiedades térmicas de las rocas en yacimientos de crudos pesados.

**MODULO 4- 12 horas**

**FUENTES DE DATOS DE  
YACIMIENTOS E IMPLEMENTACIÓN  
DE DATOS DE YACIMIENTOS NO  
CONVENCIONALES**

- ✚ Modelo integrado del yacimiento.
- ✚ Etapas del desarrollo de un campo.
- ✚ Fuentes de datos, datos geofísicos, datos geológicos y datos de ingeniería.
- ✚ Herramientas de obtención de microimágenes.
- ✚ Geomecánica de Yacimientos No Convencionales.
- ✚ Evaluación del play en YNC (recursos Contingentes)

**MODULO 5- 16 horas**

**PROFUNDIZACIÓN EN  
YACIMIENTOS NO  
CONVENCIONALES LÍQUIDOS Y  
GASEOSOS.**

- ✚ Rocas arenosas de baja permeabilidad.
- ✚ Yacimientos de mantos de carbón.
- ✚ Yacimientos de roca shale.
- ✚ Yacimientos de hidratos de metano.
- ✚ Yacimientos fracturados de gas condensado.
- ✚ Acuíferos geo-presurizados.
- ✚ Yacimientos de roca de shale ricos en líquidos.
- ✚ Yacimientos de gas condensado fracturados naturalmente.
- ✚ Yacimientos de petróleos pesados.
- ✚ Manejo de aguas en yacimientos de roca de Shale.
- ✚ Sondeos microsísmicos.

**MODULO 6- 12 horas**

**PREDICCIÓN DE PRODUCCIÓN Y  
ESTIMACIÓN DE RESERVAS EN  
YACIMIENTOS NO  
CONVENCIONALES.**

- ✚ Pronóstico de producción y estimación de reservas.
- ✚ Toma e interpretación de Registros de producción.
- ✚ Clasificación de reservas de hidrocarburos.
- ✚ Métodos de estimación de reservas: análisis volumétrico, cálculos de balance de materia, análisis de curvas de declinación.

**MODULO 7- 12 horas**

**PERFORACIÓN,  
COMPLETAMIENTO, Y  
ESTIMULACIÓN DE YACIMIENTOS  
NO CONVENCIONALES.**

- ✚ Perforación y completamiento de Pozos verticales.
- ✚ Perforación y completamiento de pozos horizontales.
- ✚ Selección de la longitud lateral y su configuración.
- ✚ Evaluación de la estimulación por fractura.

**MODULO 8- 12 horas**

**PREDICCIÓN E INTERPRETACIÓN  
DE RIESGOS DE YACIMIENTOS DE  
HIDROCARBUROS NO  
CONVENCIONALES.**

- ✚ Análisis de riesgo en la industria de hidrocarburos.
- ✚ Ingeniería de riesgo en yacimientos no convencionales (YNC).
- ✚ Metodología "Convirtiendo el riesgo en oportunidad".
- ✚ Análisis de riesgo y herramientas de toma de decisión.
- ✚ Evaluación económica del play en YNC (reservas).

**MODULO 9- 12 horas**

**PRUEBAS DE YACIMIENTOS Y  
SIMULACIÓN COMO  
HERRAMIENTA DE TOMA DE  
DECISIONES.**

- ✚ Introducción a la prueba de yacimientos.
- ✚ Modelos de Declinación de Producción
  - ✓ Modelo Arps
  - ✓ Declinación Mínima Terminal
  - ✓ Modelo Exponencial Extendido
  - ✓ Modelo de Flujo lineal de larga duración
  - ✓ Modelo de Duong
- ✚ Análisis Avanzado de declinación
- ✚ Modelos analíticos para el pronóstico

**CONTENIDO TEMÁTICO**  
**PERFORACIÓN Y PRODUCCIÓN DE YACIMIENTOS  
NO CONVENCIONALES**

- ✚ Introducción al modelamiento de yacimientos, conceptos de ingeniería de yacimientos para su modelamiento.
- ✚ Diseño del desarrollo de un campo, yacimientos de gas condensado y yacimientos con porosidad dual.
- ✚ Simuladores de yacimientos de mantos de carbón y simuladores de almacenamiento de gas subterráneo.
- ✚ Análisis de la simulación de yacimientos no convencionales.

**MODULO 10- 16 horas**

**ELEMENTOS PRÁCTICOS DE  
DESARROLLO DE CAMPOS CON  
YACIMIENTOS NO  
CONVENCIONALES.**

- ✚ Desarrollo de un plan de explotación en yacimientos no convencionales (YNC).
- ✚ Optimización económica, éxito y fracaso de los planes de desarrollo de yacimientos no convencionales.
- ✚ Ejemplos de yacimientos no convencionales en el mundo.
- ✚ Oportunidades de Desarrollo de campos de yacimientos no convencionales en Colombia.
- ✚ Conclusiones.