



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Geología
Area: Geología

(Programa del año 2008)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 24/06/2008 20:16:40)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(CURSO OPTATIVO) CURSO OPTATIVO (EXPLORACION DE HIDROCARBUROS)	LIC.EN CS.GEOLOGICAS		2008	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
NAVARRO, CARLOS ALBERTO	Prof. Responsable	Visitante	50 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
50 Hs	Hs	Hs	Hs	50 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
23/06/2008	28/06/2008	1	50

IV - Fundamentación

En la industria del petróleo la búsqueda de hidrocarburos se conoce como Exploración y es necesario emplear diferentes tipos de estudios, que efectúan distintas disciplinas de la Geología lo cual conduce a la existencia de varios tipos de especialistas técnicos.

Si como resultado de dichos estudios se establece que en una determinada ubicación puede existir un yacimiento, el único modo de verificar si la interpretación es correcta o no es mediante la perforación de un pozo que permita evaluar la secuencia sedimentaria en cuestión, ya que no existe ningún método o técnica que permita identificar en forma directa la existencia de acumulaciones de petróleo y/o gas.

Es necesario destacar que la Exploración de Hidrocarburos requiere de la inversión de importantes capitales, cuyo retorno en muchos de los casos no se produce pues el riesgo de la actividad es muy alto y las posibilidades de alcanzar el éxito generalmente no son muy elevadas. Se debe pensar que el total de inversiones es elevado y el éxito comercial solo está asegurado si el descubrimiento permite recuperar no solo el capital invertido sino que además se obtengan beneficios suficientes que permitan continuar con el desarrollo de la actividad.

Por otra parte luego de descubrirse un yacimiento y mediante la ejecución de nuevos sondeos se debe determinar la extensión areal del mismo, producción, régimen más adecuado de explotación, cálculo de reservas, vida útil del yacimiento, etc, y en función del análisis económico realizado a partir de esa información realizar la infraestructura necesaria para proceder a la explotación de los hidrocarburos.

Por otra parte cabe recordar que las operaciones “off shore” (costa afuera) resultan, desde el punto de vista económico, mucho más caras que en áreas continentales lo cual debe considerarse muy especialmente al momento de tomarse decisiones.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Comprender y analizar los factores, técnicas y criterios a aplicar en la prospección de hidrocarburos.

Integrar las diferentes fuentes de datos y parámetros que le permitan analizar y evaluar el potencial de hidrocarburos en un área determinada.

Desarrollar distintas tareas y operaciones que conducen, en el ámbito de subsuelo, al conocimiento geológico y a la evaluación económica de la secuencia estratigráfica investigada mediante la ejecución de sondeos.

Conocer los mecanismos que permiten la recuperación de los hidrocarburos.

VI - Contenidos

UNIDAD 1: Exploración de hidrocarburos.

Introducción. Criterios para la búsqueda de hidrocarburos. Manifestaciones superficiales de petróleo. Prospección geológica. Métodos directos: geología de superficie y muestreo geoquímico. Métodos indirectos: prospección geofísica. Información obtenida de pozos. Imágenes satelitales. Análisis de cuencas sedimentarias. Análisis Secuencial. Conceptos de estratigrafía secuencial. Sistema de Información Geográfica aplicado a la exploración de hidrocarburos. Propuesta para la perforación de un pozo exploratorio. Exploración y explotación de hidrocarburos en el mar. Plataformas petrolíferas.

UNIDAD 2: Elaboración de proyectos exploratorios.

Sistemas petroleros: Definición y elementos esenciales. Aspectos temporales y espaciales. Tamaño y nombre. Los Sistemas Petroleros como una etapa en la exploración de petróleo. Análisis de los Sistemas Petroleros. Mapas de Plays. Confección de los mismos.

UNIDAD 3: Geología del subsuelo: Control Geológico.

Objetivo. Muestreo de cutting: recolección y preparación de las muestras. Descripción e interpretación de la secuencia litológica perforada. Análisis y evaluación de las manifestaciones de petróleo. Detección y análisis cromatográfico de la fase gaseosa. Registro de gases no combustibles: CO₂ y SH₂. Calcimetría. Control de los parámetros de perforación y lodo. Recuperación de muestras para análisis palinológicos y geoquímicos. Elaboración del log de pozo. Informe final.

UNIDAD 4: Geología del subsuelo: Registro de Perfiles.

Registro de perfiles: Generalidades. Operativa. Perfiles registrados en pozo abierto: Potencial espontáneo, Rayos Gama, Resistividad, Sónico, Densidad, Neutrón, Buzamiento, Calibre: principios básicos y aplicaciones. Perfiles en pozos entubados: perfil de calidad del cemento. Otros perfiles: principios y aplicaciones. Cálculos de saturación de agua, porosidad y permeabilidad.

UNIDAD 5: Evaluación del subsuelo

Testigos corona: Objetivos y análisis de los mismos. Ensayo de formación a pozo abierto (DST). Objetivos.

Herramienta ensayadora. Desarrollo e información que se obtiene de un ensayo. Testigos laterales. Obtención de muestras de fluidos y registro de presiones.

Ensayos de terminación: Equipamiento y maniobras.

UNIDAD 6: Reservorios

Recuperación de los hidrocarburos según el mecanismo de producción. Yacimientos fracturados. Reserva: Definición y clasificación. Recuperación asistida: Introducción. Tratamiento con vapor. Inundación por polímeros. Método por solventes.

Observación: Como apoyo de las clases se proyectarán vídeos y se presentará material que ayuden a profundizar los conocimientos y a mejorar la interpretación de la asignatura.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Paralelamente al desarrollo de las clases teóricas de cada Unidad, se realizarán ejercicios de aplicación y resolución de problemas pertinentes a cada una. En ese sentido se analizarán y evaluarán los parámetros que se requieren para lograr acumulaciones de hidrocarburos, examinando en cada caso distintas alternativas que pueden presentarse.

NOTA: Como apoyo de las clases se proyectarán videos que ayuden a profundizar los conocimientos y a mejorar la interpretación de la asignatura

VIII - Regimen de Aprobación

1-Las clases serán teórico prácticas.

2- Se prevé la aprobación por el sistema de promoción sin examen final, consecuentemente se realizará una evaluación continua mediante cuestionarios y monitoreo y evaluación del los ejercicios de aplicación y la exposición de temas asignados a cada alumno. Además se deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- a) El alumno deberá asistir al menos al 90% de las clases teórico-prácticas y completar la totalidad de los trabajos prácticos.
 - b) Se presentará un trabajo final, monográfico individual, en carácter de evaluación final integradora.
- 3) Aprobarán el curso aquellos alumnos que obtengan una calificación mínima de 7 puntos en cada cuestionario y ejercicios realizados, como así también en la evaluación integradora final
- 4) No se prevé la realización de exámenes libres

IX - Bibliografía Básica

- [1] Actas de los Congresos Geológicos Argentinos y Congresos de Exploración y Desarrollo de Hidrocarburos.
- [2] Allen, P. A., and J. R. Allen, 2002. Basin Analysis. Principles and applications. Blackwell Scientific Publications, London. 451 pp.
- [3] Beaumont, E. A. and Foster, N.H., 2000. Exploring for Oil and Gas Traps. AAPG Treatise of Petroleum Geology, Handbook of Petroleum Geology. 1150 pp.
- [4] Brown, A., 1993. Interpretation of 3 Dimensional Seismic Data. AAPG. Memoir 42. 341 pp.
- [5] Einsele, G. (2nd Edition, 2000) Sedimentary Basins. Evolution, Facies and Sediment Budget. 792 pág.
- [6] Groshong, Richard H. Jr., 1999. "3-D Structural Geology". Springer ed., Berlin, Germany, 324 p.
- [7] Haq, B., Hardenbol, J. and Vail, P, 1987. Chronology of fluctuating sea levels since the Triassic Science, V. 235.
- [8] Hunt, John M., 1996. "Petroleum Geochemistry and Geology". 2nd Edition. W.H. Freeman and Company Ed., New York, USA. 743 p.
- [9] Levorsen, A. I. (1973): Geología del Petróleo. Eudeba.
- [10] Liner, Christopher L., 1999. "Elements of 3-D Seismology". PennWell Ed., Tulsa, USA, 338 p.
- [11] Lopatin's Method to Petroleum Exploration: Discussion. A.A.P.G. Bull., v. 66, N° 8, p. 1150-1152.
- [12] Magoon, L. y Dow, W., 1994. The petroleum system. En Magoon L. y Dow W (Eds): The petroleum system-from source to trap. AAPG Memoir 60 3-24. Tulsa.

- [13] Magoon, L. B, Valin, Z. C, 1994 Overview of Petroleum System case studies, In Magno, L. B, Dow, W. G. Eds. The Petroleum System – From source to traps, A.A.P.G Memoir 60, p. 329-338.
- [14] Miall, Andrew D., 1997. “The Geology of Stratigraphic Sequences”. Springer ed., Berlin, Germany. 433 p.
- [15] Selley, Richard C., 1998. “Elements of Petroleum Geology”. 2nd Edition. Academic Press Ed., San Diego, USA. 470 p.
- [16] Van Wagoner, J.C, Mitchum, R., Posamentier, H and Vail, P, Seismic stratigraphic interpretation using sequence stratigraphy, part 2: key definitions of sequence stratigraphy, in BALLY, A.W (ed): AAPG. Studies in Geology Series 27.
- [17] Western Atlas, 1995. “Introduccion to Wireline Log Analysis”. Western Atlas International Inc., Houston, USA, 312 p.

X - Bibliografia Complementaria

- [1] Demaison, G. J, Perrodon, A., 1994, Petroleum Systems and exploration stratigraphy: First Joint A.A.P.G. Research Conference. Geologic aspects of petroleum systems. México, p 13.
- [2] Doveton, John H., 1994. “Geologic Log Interpretation”. Society for Sedimentary Geology, Short Course N° 29, Tulsa, USA, 169 p.
- [3] Frank Jahn, Mark Cook and Mark Graham, 1998. “Hydrocarbon Exploration and Produccion”. Elsevier Ed., The Netherlands, 384 p.
- [4] Le Roy, L.W; Le Roy, D.O y Raese, J. W. (1977): Subsurface Geology: Petroleum mining construction.
- [5] Link, P., 1982. Basic Petroleum Geology. Oil & Gas Consultant International, INC.
- [6] Schlumberger, 1986. Principios y Aplicaciones de la Interpretación de Registros. Schlumberger Educational Services, Buenos Aires, 198 pp.
- [7] Selley, R.C., Morrill, D.C. (1983) "Fundamentals of Petroleum Geology: GL 104 - Generation and Migration of Hydrocarbons" International Human Resources Development Company.
- [8] Sheriff, R. E, y Geldart, L. P (1991): Exploración sísmológica. Vol. II. Procesamiento e interpretación de datos. Ed. Limusa.
- [9] Tankard, A. J., R. Suárez Soruco, and H.J. Welsink, 1998. Petroleum Basins of South America. AAPG Memoir 62. 800 pp.
- [10] Walker, R. G y James, N. P. (Editores) 6th Printing, 2002. Facies Models. Reponse to sea level change. GEOtext1. Geological Association of Canadá.

XI - Resumen de Objetivos

Comprender y analizar los factores, técnicas y criterios a aplicar en la prospección de hidrocarburos.

- Integrar las diferentes fuentes de datos y parámetros que le permitan analizar y evaluar el potencial de hidrocarburos en un área determinada.
- Desarrollar distintas tareas y operaciones que conducen, en el ámbito de subsuelo, al conocimiento geológico y a la evaluación económica de la secuencia estratigráfica investigada mediante la ejecución de sondeos.
- Conocer los mecanismos que permiten la recuperación de los hidrocarburos.

XII - Resumen del Programa

Hidrocarburos: Exploración de Hidrocarburos. Elaboración de proyectos exploratorios. Perforación de pozos: Geología del subsuelo. Control Geológico. Registro de perfiles. Evaluación del subsuelo mediante testigos corona y ensayos a pozo abierto (DST). Recuperación de los Hidrocarburos.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	