

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

FACULTAD DE INGENIERÍA
Secretaría de Posgrado

Especialización en Hidrocarburos con Orientación en Reservorios

Denominación del Curso: Geología del Petróleo y Gas

Docente/s a cargo*:

Carlos Arregui

Agnes Impiccini

* Adjuntar Curriculum Vitae

Modalidad: Presencial - semipresencial

Carga Horaria Total: 40

(Horas netas en el aula)

Régimen: (cuatrimestral, intensivo, encuentros periódicos)

Encuentros cada 15 días. Días viernes y sábados

Fecha tentativa de dictado:

Ultima semana de septiembre – octubre 2023

Apoyo técnico requerido para el dictado del curso:

Condiciones de admisibilidad:

Dirigido a:

Ingenieros y geólogos

- **Fundamentación:**

El propósito del curso Geología del Petróleo y Gas es proporcionar los conocimientos teórico-prácticos en materia de hidrocarburos, adquiriendo una visión amplia del sistema petrolero, que incluye el origen, migración y acumulación del petróleo y gas, estudia las facies petrolíferas, las trampas y el desarrollo de las principales cuencas petrolíferas del país. El curso presenta los fundamentos teórico-prácticos e introduce al profesional en el estudio de los sistemas petroleros de tipo Convencional y No Convencional.

- **Objetivos**

Integrar la mayoría de las ramas de la geología para lograr la comprensión de los mecanismos de formación y concentración de petróleo y gas. Tener una idea clara de los tipos de rocas, sus propiedades y los roles que cumplen en la geología de los hidrocarburos. Conocer la deformación de la corteza terrestre y su relación con las concentraciones de petróleo y gas.

Estudio de todas las condiciones que resultan necesarias para la generación y acumulación de los hidrocarburos convencionales y no convencionales.

- **Programa Analítico:**

CONTENIDOS:

1 - Estructura de la Tierra. Placas Tectónicas. Minerales y Rocas

Origen y edad de la Tierra. Estructura y propiedades. Características del Núcleo, Manto y Corteza. Corteza continental y oceánica. Litósfera, placas tectónicas, márgenes convergentes, divergentes y transformantes. Dinámica de la litósfera. Minerales. Formación y clasificación de las rocas en la Tierra. Rocas Ígneas, Rocas Sedimentarias y Rocas Metamórficas.

2 - Tiempo Geológico. Estratigrafía. Cronología relativa y absoluta. Nociones de ambientes sedimentarios

Estratigrafía. Sucesiones de estratos. Cronología relativa y absoluta. Edad absoluta de las rocas. Datación radioactiva. Escala de tiempo y eventos geológicos. Rocas sedimentarias y recursos naturales. Nociones de Ambientes Sedimentarios. Flujos de Trabajo en Sedimentología y Estratigrafía.

3 - Deformación de la Corteza. Origen de las Cuencas Sedimentarias. Localización Procesos orogénicos, plegamientos y fallas. Deformación compresional, extensional y transformante. Concepto de cuencas sedimentarias. Origen. Evolución y morfología de las cuencas sedimentarias, importancia económica. Métodos directos

e indirectos de delimitación y mapeo de cuencas.

4 - Geología del Petróleo. Sistemas Petroleros. Origen del Petróleo y Gas. Historia de los hidrocarburos en el mundo. Concepto de Sistemas Petroleros: elementos constituyentes y etapas. Condiciones de acumulación y preservación de la materia orgánica. Generación de hidrocarburos. Migración Primaria y Secundaria. Rocas Reservorios Clásticas, Químicas y otras. Trampas y rocas sello. Preservación.

5 - Recursos no convencionales

Recursos no convencionales, definición y clasificación. Compartimientos de presión. Trampas en reservorios de baja permeabilidad (Tight reservoirs) normal y anormalmente presurizados. Gas y Petróleo en arcillas (Gas Shale - Oil shale), condicionantes principales. Ejemplos. Arcillas Orgánicas en Argentina. Comparación.

6 - Prospección de Hidrocarburos: Play, Lead y Prospecto.

Elementos de los Sistemas Petroleros. Jerarquía y certeza del comportamiento de las distintas variables. Concepto de Play, Lead y Prospecto. Comprobación de la presencia de hidrocarburos. Concepto de riesgo y su aplicación en proyectos de prospección de hidrocarburos.

7 - Información de Subsuelo: Muestras de Rocas

Muestras de rocas obtenidas de las perforaciones. Recortes de Perforación, Testigos laterales y corona. Tipos y tratamiento.

8 - Cuencas Productoras de Hidrocarburos: Mundiales, Sudamericanas y Argentinas. Sistemas Petroleros de las principales Regiones productoras del mundo: Oriente Medio, Siberia, Mar del Norte. Sistemas Petroleros Sudamericanos: Región del Caribe, Región Andina, Offshore Atlántico.

Cuencas Productoras de Argentina. Características generales.

- **Actividades prácticas**

Desarrollo de trabajo práctico

Análisis y clasificación de rocas reservorios: sedimentarias de tipo clásticas, carbonáticas, otros tipos de rocas, rocas de reservorios no convencionales.

Descripción de cutting y testigos corona de rocas reservorios realizando determinaciones macroscópicas con lupa binocular, microscopio óptico y SEM: Litologías presentes, estimación de porcentajes con estándares API. Color, tamaño de grano, selección, redondeamiento, esfericidad, composición mineralógica. Matriz y cemento. Grado de consolidación, estructuras sedimentarias, presencia de hidrocarburos con fluoroscopio, porosidad. Clasificación de rocas clásticas y clasificación de Dunham. Descripción de rocas de tipo tight y shales. Diagramas de difracción de rayos X de rocas reservorios no convencionales.

Presentación de informe individual.

- **Modalidad de Evaluación:**

Para aprobar el curso el alumno deberá acreditar asistencia al 80 % de las horas de clases y aprobar una evaluación final oral y/o escrita de los contenidos dados en las clases en cada tema.

- **Bibliografía**

Tarbuck E., Lutgens F. K. Ciencia de la Tierra: Una Introducción a la Geología Física. Octava edición. Editorial Prentice Hall, Inc. México. 2010. ISBN: 9788483226650.

Strahler N. A., Strahler A. H. Geografía Física. Segunda Edición. Editorial Omega. España. 1997. ISBN: 8428208476.

Dunham R.J. Classification of carbonate rocks according to depositional texture. In: Ham, W. E. (ed.), Classification of carbonate rocks: American Association of Petroleum Geologists Memoir, p. 108-121. Tulsa, EEUU. 1968.

Kozlowski E., Vergani G., Boll Y.A. Las Trampas de Hidrocarburos en las Cuencas Productivas de Argentina. Simposio del VI Congreso de Exploración y Desarrollo de Hidrocarburos. Editorial IAPG, Buenos Aires. 2005.

England W. A. & Fleet A. J., ed., Petroleum Migration, Geological Society Special Pub. N° 59. 1991. ISBN 0-903317-66-4.

Tiab, D., Donaldson. E.C. Petrophysics. Third Edition. Elsevier, Ámsterdam. 2011. ISBN: 9780123838483.

Stinco L. Introducción a la caracterización de reservorios de hidrocarburos. Empleo de técnicas de subsuelo en la evaluación de formaciones. Asociación Geológica Argentina. Serie B Didáctica. N° 25. Buenos Aires. 2001. ISSN: 0328-2759.

Scholle P. A color Illustrated guide to Carbonate Rock Constituents, textures, Cements and Porosities. Segunda edición. AAPG Memoir N° 27. Tulsa, EEUU. 1981. ISBN: 978-0891813033.

Scholle P. A color Illustrated guide to Constituents, Textures, Cements and Porosities of Sandstones. Scholle Peter. AAPG Memoir N° 28. Tulsa, EEUU. 1979. ISBN: 978-0891813040.

Cruz C., Rodríguez J. F., Hechem J. J. y Villar H. Sistemas Petroleros de Cuencas Andinas y Argentina. VI Congreso Exploración y Desarrollo de Hidrocarburos. Mar del Plata. 2005. ISBN 978-987-9139-50-9.

Eslinger E., Pevear D. Clay Minerals for Petroleum Geologists and Engineers. SEPM Short Course Notes. N° 22. Tulsa, EEUU. 1988. ISBN: 0918985730.

Magoon L.B., Dow W.G. The Petroleum System-From Source to Trap. AAPG Memoir

60. 1994. ISBN: 1588613763.

Bidner M.S. Propiedades de la roca y los fluidos en reservorios de petróleo. Editorial Universitaria de Buenos Aires EUDEBA. Buenos Aires. 2001.

Schiama M., Hinterwimmer G., Vergani G. Rocas Reservorio de las Cuencas Productivas de la Argentina. Editorial IAPG, Buenos Aires. 2002.

Scasso R.A., Limarino C.O. Petrología y Diagénesis de Rocas Clásticas. Asociación Argentina de Sedimentología, Buenos Aires. Publicación Especial 1: 259 pp. 1997. ISBN: 9789879629604.

Galeazzi S., Gonzalez G., Santiago M., García D., Maschio L., Gonzalez R. y Martínez J. R. Simposio de Recursos No Convencionales. IX Congreso Exploración y Desarrollo de Hidrocarburos. Mendoza. 2014. ISBN 978-987-9139-72-1

Surdam R. C. Seals, traps and the Petroleum System, AAPG, Memoir 67. 1997. ISBN:0-89181-347-0

Hyne N.J. Nontechnical Guide to Petroleum Geology, Exploration, Drilling and Production. Tercera edición. PennWell Publishing. EEUU. 1995. ISBN: 9781593702694.

Zou Caineng. Unconventional Petroleum Geology. Second Edition. Elsevier. 2017. ISBN: 978-0-12-812234-1.

BIBLIOTECA ELECTRONICA DEL IAPG – Sede Biblioteca Central Universidad Nacional del Comahue.

- **Correo electrónico del profesor Coordinador:**

carlosarregui52@gmail.com