



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Geología de los Recursos Energéticos

Código:

Carrera: *Ciencias Geológicas*
Escuela: *Geología*.
Departamento: *Geología Aplicada*.

Plan: 2012
Carga Horaria: 90
Semestre: *Séptimo*
Carácter: *Obligatoria*
Bloque: *Geológicas Aplicadas*
- *Complementarias*

Puntos:
Hs. Semanales: 6
Año: *Cuarto*

Objetivos:

Capacitar al alumno en el manejo de técnicas de subsuelo para permitir el desarrollo de habilidades en interpretación de representaciones conducentes al modelado de reservorios de gas y petróleo.

Introducir al alumno en el conocimiento de fuentes de energía alternativas: geotermia, energía nuclear.

Introducir al alumno en la resolución de problemas propios de la especialidad con conocimiento del entorno geológico y de las leyes que regulan la actividad.

Programa Sintético:

Energía-Balance-Combustibles. Prospección y explotación de hidrocarburos líquidos, sólidos y gaseosos. Composición de los Hidrocarburos. Origen de los HC. Condiciones de la Roca Reservorio. Caracterización de Yacimientos. Caracterización de Reservorios. Extracción de HC. Pozos. Terminación de Pozos RTP. Recuperación de petróleo. Cuencas sedimentarias hidrocarburíferas. Exploración y explotación de carbón. Génesis y yacimientos de combustibles nucleares. Exploración y explotación. Geotermia. Otros tipos de energía. Evaluación de Proyectos y legislación.

Programa Analítico: de foja 2 a foja 7 .

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .

Bibliografía: de foja 7 a foja 10

Correlativas Obligatorias: *Química Analítica*
Estratigrafía

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD, Res.:

Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:

PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Geología de los Recursos Energéticos es una actividad curricular que pertenece al penúltimo año (séptimo cuatrimestre) de la carrera de Geología. A través del cursado de la asignatura el alumno desarrollará competencias en el análisis crítico de diversos problemas relacionados con la Geología del subsuelo. Igualmente, los conocimientos recibidos le permiten al alumno su participación en proyectos vinculados con la exploración y desarrollo de Cuencas sedimentarias que contengan sistemas Petroleros activos además de tener una clara aptitud de resolución de problemas técnicos vinculados a la ejecución de proyectos de perforación de pozos y sus estudios asociados con el objeto de obtener hidrocarburos. Se involucran problemas de caracterización de reservorios, identificación de sistemas petroleros y nuevas tecnologías de identificación, evaluación y desarrollo de yacimientos no convencionales de hidrocarburos líquidos y gaseosos. La parte operativa de la Geología del Petróleo se analiza a través de la resolución de trabajos prácticos orientados a resolver casos totalmente reales y situaciones planteadas en diferentes cuencas de Argentina y el mundo.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Las clases impartidas son teóricas y prácticas. Estas se complementan con el desarrollo de actividades de laboratorio. Las características específicas de estas clases son las siguientes:

Clases teórico-prácticas: constan del desarrollo teórico de los temas del programa, a través de exposiciones dialogadas del docente, orientadas a desarrollar en los alumnos la capacidad de análisis en los distintos problemas propios de la geología de subsuelo propuestos. Con posterioridad a esta exposición se propone la resolución de problemas y casos prácticos por parte del alumno.

Clases de trabajos prácticos de laboratorio: complementan la temática presentada en las clases teórico-prácticas. Se desarrollarán experiencias y ensayos de laboratorio empleados en la práctica profesional para la caracterización de materiales. En cuanto al tratamiento de minerales nucleares se realizan prácticos de caracterización y aplicación de los mismos. Los yacimientos de carbón son analizados desde diferentes ópticas con el objeto de que el estudiante adquiera capacidades orientadas a evaluar la calidad y potencial de los mismos.

Clases de consulta: el alumno puede acceder a los docentes para consultar dudas o inconvenientes, en horarios acordados y fijos para todo el año, o a través de consultas vía Internet.

SISTEMA DE EVALUACION

1.1. Modalidad de Evaluación

- 3.1.a. Se realizarán dos exámenes parciales durante el cursado de la materia.
- 3.1.b. Habrá una instancia de recuperación de uno de los exámenes parciales. La misma se dispondrá a la finalización del período lectivo. Los alumnos que hayan obtenido calificación inferior a 40 en uno de los parciales estarán obligados a recuperarlo en esta instancia. Los parciales se podrán recuperar para alcanzar la condición tanto de regular como de promoción de los trabajos prácticos. La nota del parcial recuperatorio reemplazará al aplazo o inasistencia que dio origen a la recuperación.
- 3.1.c. Se tomará una evaluación de cada uno de los TP de laboratorio.
- 3.1.d. Se calificará el trabajo de actividades de diseño y caracterización.
- 3.1.d. Se aplicará una nota conceptual representativa del desempeño del alumno, tanto en las clases teórico – prácticas, como en las de laboratorio.

1.2. Condiciones de Regularización

- 3.2.a. Estar matriculado en la signatura.
- 3.2.b. Asistencia al 80% de las clases practicas.
- 3.2.c. Asistencia y aprobación del 80% de los trabajos prácticos de laboratorio.

- 3.2.d. Aprobar los dos exámenes parciales. Cada examen parcial se aprobará con un mínimo de 40 (cuarenta puntos).
- 3.2.e. Aprobar las evaluaciones de los TP de laboratorio. Cada evaluación se aprobará con un mínimo de 40 (cuarenta puntos).
- 3.2.f. Aprobar el trabajo de actividad de proyecto, con una nota mínima de 50 (cincuenta puntos).

1.3. Condiciones de Promoción de Trabajos Prácticos

- 3.3.a. Cumplimentar con las condiciones de alumno regular.
- 3.3.b. Aprobar los dos exámenes parciales programados con un promedio de 70 (setenta puntos), y nota mínima de 40 (cincuenta puntos) en cada uno.
- 3.3.d. Tener un promedio mayor de 70 (Setenta puntos) entre los dos parciales

CONTENIDOS TEMÁTICOS

SUB-EJE 1 GEOLOGÍA DE LOS COMBUSTIBLES

Subeje 1: Combustibles y Fuentes energéticas. Breve reseña del uso de la energía. Energías renovables y no renovables. Clasificación. Panorama actual y proyecciones. Cuadro de distribución actual y proyectado de la energía. Hidrocarburos (petróleo y gas) como fuente de energía y otros usos. Composición y origen de los hidrocarburos. Otros combustibles minerales: Carbón: composición y aplicaciones. Génesis y yacimientos de carbón. Exploración y explotación. Combustibles nucleares: Mineralogía y aplicaciones Génesis y yacimientos de combustibles nucleares. Exploración y explotación. Extracción; aplicaciones; rendimiento energético. Geotermia. Otros tipos de energía.

Subeje 2: Origen y generación de hidrocarburos. Ambientes de depositación: tipificación de ambientes propicios para la generación de hidrocarburos. Contenido de materia orgánica: tipos y caracterización geoquímica. Condiciones de generación de los hidrocarburos. Tipificación de rocas generadoras: Características litológicas y estructurales. Procesos diagenéticos, etapas y transformación de la materia orgánica. Definición de contenido de materia orgánica total (COT) y materia orgánica soluble (MOS). Kerógeno. Definición. Transformaciones. Tipos de kerógeno. Vitrinita; definición. Origen y propiedades. Usos en geoquímica del petróleo.

Subeje 3: Geoquímica de los hidrocarburos Petróleo y gas natural: Composición y estructura química de los distintos tipos de hidrocarburos. Propiedades químicas y físicas. Interpretación de diagramas geoquímicos. Diagramas triangulares y mapas de kerógenos. Técnicas exploratorias. Técnicas geoquímicas de superficie y de subsuelo. Tratamiento específico de las muestras. Muestreo geoquímico.

Subeje 4: Migración y entrapamiento de hidrocarburos. Roca madre o generadora, roca sello y roca almacén o reservorio. Características y propiedades de los distintos tipos. Definición de migración y causas. Tipos de migración. Cambios durante el proceso de migración. Condiciones para la acumulación de hidrocarburos. Entrapamiento de los hidrocarburos. Trampas. Clasificación de trampas. Tipos de cierre. Correlación de hidrocarburos y materia orgánica.

EJE 2 RESERVORIOS

Subeje 1: Caracterización de reservorios. Definición. Objetivos (predecir geometría, continuidad y configuración interna). Obtención de datos: Control geológico de pozos: Técnicas del control geológico, tratamiento y análisis de muestras gaseosas. Principales relaciones cromatográficas. Parámetros de control geológico durante la perforación. Descripción y tratamiento de muestras de roca. Cálculo de retorno. Presentación de los datos, confección de un strip-log de control. Registros simultáneos con la perforación. Perfiles de pozo: definición, breve reseña histórica sobre la técnica de perfilaje; principios físicos utilizados por las herramientas de perfilaje. Perfilaje a pozo abierto: definición y clasificación. Descripción e interpretación de los perfiles; utilidad de cada tipo y tipo de datos que se obtiene en particular. Perfiles a pozo entubado: Clasificación, utilidades que presta cada uno. Correlación con los perfiles a pozo abierto. Descripción e interpretación de perfiles: interpretación básica de cada tipo de registro. A pozo abierto y entubado. Aplicación de los Perfiles a la Geología: Correlaciones, definición de electrofacies; paleoambientes y estructuras; determinación de la presencia de hidrocarburos y

caracterización de los reservorios con esta herramienta. Técnicas de laboratorio. Tipos de muestras. Técnicas de tratamiento de muestras. Análisis petrofísicos de muestras: Propiedades petrofísicas de la roca reservorio, definición y clasificación de cada una. Determinación mediante técnicas de laboratorio de las propiedades petrofísicas y correlación con datos obtenidos de otras fuentes. Mapeo del subsuelo: Origen de los datos. Confección e interpretación de mapas del subsuelo. Mapas estructurales, isopáquicos, isolíticos, isobáticos e isocóricos. Mapas de facies. Mapas paleogeográficos. Mapas de espesor útil, de isopermeabilidad e isoporosidad. Mapas de isoproductividad.

Subeje 2: Modelado de reservorios. Definición y objetivos del modelado de reservorios. Interpretación de los datos de subsuelo. Modelos estáticos y dinámicos. Simulaciones de comportamiento en modelos dinámicos. Factores geológicos que afectan la calidad del reservorio.

Subeje 3: Plan de desarrollo. El plan de desarrollo, su importancia en la geología de reservorios de hidrocarburos. Esquema de distribución de pozos: Tipos de pozo. Pozos de exploración, de avanzada y de desarrollo. Nomenclatura y Simbología. Modelos y criterios para proyectar la distribución de pozos. Estimación de reservas. Métodos de cálculo. Método Volumétrico. Método por declinación de curvas de producción. Balance de materiales. Importancia y aplicaciones de cada uno de acuerdo al modelado dinámico de reservorios. Comparación de resultados de los métodos combinados. Terminación y reparación de pozos: Descripción de operaciones y equipos. Confección del programa de terminación, Definición de criterios utilizados en el proyecto de terminación Ensayos de producción. Definición. Utilidad en pronósticos de producción. Factores geológicos que afectan la calidad del reservorio. Definición de cada uno Técnicas de minimización de factores adversos: estimulación de pozos, definición y tipos; ensayos pre y post-estimulación. Instalaciones y terminaciones. Técnicas utilizadas. Métodos especiales de producción: Método de recuperación asistida. Recuperación secundaria, terciaria y cuartaria. Proyecto de recuperación asistida: criterios para selección de pozos inyectores y productores; seguimiento del proyecto. Evaluación de proyectos: Evaluación de un proyecto de exploración y desarrollo de un área petrolera. Técnicas del árbol de decisión y evaluación de riesgo. Objetivos de análisis de decisión. Metodología comparativa hipotética. Aplicación de los indicadores económicos utilizados en una evaluación de proyectos (TIR-VAN- tiempo de recupero- máxima exposición). Determinación de un programa de inversiones.

EJE 3 TÉCNICAS EXPLORATORIAS Y DE EXPLOTACIÓN DE YACIMIENTOS

Exploración y prospección de hidrocarburos líquidos, sólidos y gaseosos: Técnicas específicas. Interpretación sismoestratigráfica aplicada. Definición de secuencia sísmica y facies sísmica. Definición de relieve y cierre estructural. Construcción de planos isocronales, strip-logs y secciones estructurales a partir de secciones sísmicas. Perforación e inyección de fluidos. Entubación y Cementación de Pozos. Métodos y equipos de perforación rotativa. Clasificación y herramientas de ensambles de fondo, herramientas de sondeo, tipos de fluidos y equipamientos superficiales de control de sólidos, Métodos de entubación y clasificación de tuberías. Métodos de cementación. Terminación de un pozo exploratorio: Técnicas específicas. Estudios especiales propios de éste tipo de pozos. Abandono de un pozo: técnicas que se emplean en esta operación. Restitución de condiciones paisajísticas. Tipos de tapones balanceados. Análisis de cuencas: Clasificación de cuencas sedimentarias. Clasificación de cuencas desde el punto de vista petrolero; modelos utilizados para la exploración. Cuencas productoras de hidrocarburos a lo largo de los períodos geológicos. Distribución mundial de reservas. Sistemas petroleros: definición, Sistemas petroleros simples y complejos. Cocinas en las rocas generadoras Llenado de reservorios. Sello. Evolución de un sistema.

EJE 4 RECURSOS ENERGETICOS EN LA REPÚBLICA ARGENTINA

Síntesis histórica: Descubrimiento en las diferentes cuencas. Evolución del conocimiento de la geología de acuerdo al avance tecnológico. Evolución y cambios paradigmáticos en relación a la tectónica Global. Cuencas sedimentarias productivas: Ubicación y clasificación geotectónica. Síntesis estratigráfica-palioambiental evolutiva. Sistema de Cuencas del NOA. Cuenca Cuyana y relacionadas. Cuenca Neuquina. Cuenca del Golfo San Jorge y Cañadón Asfalto. Cuenca Magallánica o Austral. Grado de evolución de acuerdo al modelado de reservorios dinámico y perspectivas futuras de cada una. Principales yacimientos y tipo de hidrocarburo que producen. Cuencas en exploración: Ubicación y

perspectivas actuales de cada una. Actividades en desarrollo en dichas cuencas. Sistemas petroleros de las cuencas productoras de hidrocarburos. Descripción y análisis de cada uno. Explicación de los mecanismos que permiten el drenaje del sistema. Exploración y Explotación de Combustibles nucleares. Abundancia relativa de elementos en Argentina. Métodos de prospección. Tratamiento de los mismos. Legislación y normativas ambientales vigentes para las actividades petroleras: Leyes y normas que rigen la actividad. Ley ambiental para Hidrocarburos. Ley 17319 Art. 97 y su norma de aplicación (Resolución 105/92 de la Secretaría de Energía de la Nación)

El programa se ajusta al ciclo cuatrimestral que reviste la asignatura y se impartirá en el tiempo estipulado por la Escuela de Geología. Las clases son de cuatro horas de duración repartidas en introducción explicativa y desarrollo de actividades prácticas. Siendo éstas últimas de tipo presencial obligatorio (80%).

Los elementos auxiliares utilizados para cumplir con las expectativas de logro son: utilización de PC con software de aplicación: Corel Draw 10; Windsurfer 7, Rockware o nuevos software específicos utilizados en la industria petrolera para construir representaciones de subsuelo y correlación de perfiles.

LISTADO DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y/O DE LABORATORIO

Actividades de Proyecto y Diseño

Trabajo Practico N° 1: Energía - Fuentes Energéticas

Objetivos: Introducir al Estudiante en el manejo de terminología y del mundo de la energía, que el alumno logre tener un panorama global del significado de la matriz energética actual y futura. Que el alumno conozca la realidad de la producción de recursos no renovables y su utilización racional.

Trabajo Practico N° 2: Otras Fuentes Energéticas (Carbón, Combustibles Nucleares)

Objetivos: Desarrollar los temas que incumben a la situación actual de los combustibles tales como el carbón y combustible nucleares como el Uranio. Situación actual de los mismos en Argentina. Principales Yacimientos y contribución de la producción en la matriz energética de Argentina.

Trabajo Practico N° 3: Metodología del Subsuelo (Construcción e interpretación de cortes y planos estructurales, cortes estratigráficos, Usos y Aplicaciones de los Planos de Subsuelo-Isopacos/Isoscoricos)

Objetivos: Aplicar técnicas clásicas de correlación a pequeña escala y visualizar discontinuidades de origen tectónico o estratigráfico, determinar espesores secuenciales y verificar continuidad de horizontes potencialmente productivos.

Trabajo Practico N° 4: Identificación de Unidades Geopetroleras (Nomenclatura de pozos)

Objetivos: Familiarizar al alumno con las nomenclatura de los pozos y las jerarquías de los mismos. Proponer en base al criterio obtenido pozos de distinta categoría en planos de subsuelo.

Trabajo Practico N° 5: Maduración orgánica de los hidrocarburos

Objetivos: Transmitir las pautas generales en la confección de gráficos de subsidencia (Burial-Graphs) combinado con datos de maduración orgánica de hidrocarburos (hydrocarbons windows).

Trabajo Practico N° 6: Geoquímica del Petróleo (Análisis de mapas y diagramas geoquímicos).

Objetivos: Determinar la maduración de las diferentes muestras de acuerdo a los datos obtenidos en laboratorio y campo. Determinar los potenciales oleogénéticos. Evaluar las distintas zonas en un plano de yacimiento de petróleo junto con el análisis de diagramas geoquímicos y correlacionar los resultados con la direccionalidad de eventos anteriores).

Trabajo Practico N° 7: Control Geológico de Pozos (Mud Logging).

Objetivos: Formar al alumno en las operaciones de control geológico de pozos incluyendo actividades como la descripción de muestras, análisis de relaciones cromatográficas, cálculo de retorno, interpretación de formaciones atravesadas durante la perforación de pozos.

Trabajo Practico N° 8: Perfilaje de Pozos (Introducción).

Objetivos: Dar los lineamientos generales para la comprensión de los datos que se obtienen en dichas operaciones, los principios físicos con los cuales se rigen y mencionar los alcances y limitaciones de los perfilajes de pozos.

Trabajo Practico N° 9: Parámetros Principales de la Formación y del Pozo

Objetivos: Conocer los procesos de invasión del lodo y analizar la respuesta de cada zona próxima al pozo a los diferentes perfiles. Aplicar los principios físico-químicos conocidos a la interpretación de parámetros leídos en perfiles eléctricos de pozo.

Trabajo Practico N° 10: Perfilaje de Rayos Gamma (GAMMA RAY)

Objetivos: Que el estudiante adquiera habilidades en el manejo de herramientas determinísticas que diferencien litologías. Que el alumno conozca las aplicaciones y principios de funcionamiento de las herramientas litológicas.

Trabajo Practico N° 11: Perfilaje de Potencial Espontaneo (SP)

(Aplicaciones de los perfiles de pozo a la resolución de problemas sedimentológicos)

Objetivos: Como se ha analizado en trabajos anteriores, los perfilajes de pozo tienen múltiples aplicaciones en la resolución de problemas de geología de subsuelo. El objetivo del presente trabajo práctico es de introducir al alumno en las aplicaciones sedimentológicas de esta técnica.

Trabajo Practico N° 12: Perfilajes de Porosidad (Densidad – Sónico - Neutrón)

Objetivos: Dar al alumno las características y los principios de funcionamiento de los perfilajes más comunes utilizados en la determinación de la porosidad de las formaciones atravesadas y la posibilidad de identificar reservorios. Conocer las relaciones de los Perfiles Densidad/Neutrón y los otros usos de estos perfiles.

Trabajo Practico N° 13: Perfilaje de Resonancia Magnética Nuclear

Objetivos: Desarrollar los conocimientos sobre la herramienta de última generación denominada de Resonancia magnética Combinada o CMR /MREX/MRIL. Enunciar el principio de relajación magnética nuclear y la obtención de datos petrofísicos de evaluación de formación incluyendo porosidad, saturación de agua irreducible, permeabilidad y distribución de tamaño de poro y grano.

Trabajo Practico N° 14: Perfilaje DIPLOG (Perfilaje de Buzamiento) e Imágenes de Pozo (Resistivas-Acústicas)

Objetivos: Introducir al estudiante en las utilidades de éstos perfiles y sus aplicaciones en la resolución de problemas estratigráfico-estructurales comunes en la Geología de subsuelo. A partir de la presentación de casos básicos. Identificar marcas de operaciones de perforación y su relación con el estudio Geomecánico del pozo.

Trabajo Practico N° 15: Aplicaciones de Perfilajes (Correlaciones de Perfilajes)

Objetivos: Dar las generalidades de la técnica de correlación de perfilajes que es una de las aplicaciones más usuales que tienen los perfiles de inducción y otros.

Trabajo Practico N° 16: Aplicaciones de Perfilajes (Perfiles a Pozo Abierto-Selección de Herramientas y Combinaciones más comunes)

Objetivos: Adiestrar al estudiante en criterios de selección de herramientas de aplicación corriente en el registro de perfiles a pozo abierto. Comparar aplicaciones específicas y complementarias de las herramientas.

Trabajo Practico N° 17: Perfilajes a Pozo Entubado (VDL-CCL-CBL-Scan-Cast)

Objetivos: Explicar los principios de funcionamiento de las herramientas de perfilaje a pozo entubado. Dar las características y los datos que se pueden obtener e interpretar los mismos en las condiciones generales del pozo para evaluar la cementación, obtener alturas de anillo de cemento e identificar zonas de canalización.

Trabajo Practico N° 18: Parámetros Petrofísicos de una Roca Reservorio

Objetivos: El objetivo de este práctico es introducir al alumno en la metodología de cálculo de los principales parámetros petrofísicos de un reservorio utilizando metodología de laboratorio.

Trabajo Practico N° 19: Medición de la Presión Capilar

Objetivos: El objetivo de este práctico es dar al alumno las herramientas para medir presiones capilares y desarrollar las relaciones con las saturaciones de agua en las zonas de petróleo.

Trabajo Practico N° 20: Cálculo de Reservas

Objetivos: Estimar diferentes tipos de reservas, en un yacimiento de petróleo, y utilizar para esto diferentes métodos, observando sus virtudes y falencias.

Trabajo Practico N° 21: Operaciones de Terminación y Reparación de Pozos

Objetivos: Introducir al alumno en las operaciones post-perforación de pozos y dar las características, metodologías y procedimientos utilizados en la terminación y reparación de pozos.

Trabajo Practico N° 22: Ensayos de Producción (DST-RFT)

Objetivos: Dar las características de los distintos tipos de ensayos de producción. Principios de funcionamiento y datos obtenidos de ellos. Ligando estos resultados a la caracterización de reservorios.

Trabajo Practico N° 23: Evaluación de Proyectos

Objetivos: Dar los lineamientos generales de la evaluación de proyectos en el manejo y explotación de yacimientos mediante métodos económicos tales como VAN-TIR-Tiempo de recupero, etc. Ligando así las variables económicas a las geológicas y fortaleciendo el criterio profesional del futuro geólogo.

Trabajo Práctico N° 24: Evaluación Integrada de Proyectos (Interpretación Sísmica)

Objetivos: Aplicar las pericias adquiridas en Trabajos Prácticos anteriores con el objeto de integrar diferentes actividades reconociendo datos a diferentes escalas de trabajo.

Trabajo Práctico N° 25: Secciones Estructurales y Strip Logs

Objetivos: Introducir al alumno en la elaboración de strip-logs y secciones estructurales, utilizando como base de datos perforaciones y líneas sísmicas.

Trabajo Práctico N° 26: Análisis de Cuencas

Objetivos: Lograr que el alumno sea capaz de entrelazar conocimientos adquiridos anteriormente para confeccionar un análisis integral de cuenca. Verificando que el estudiante pudo realizar las conexiones de los tópicos tratados y no los consideró como datos aislados.

Actividades de Laboratorio

Se prevé la utilización de elementos del Laboratorio Central de los Departamentos de Geología, para preparado y tratamiento de muestras. Práctica en las aulas laboratorio de los mencionados Departamentos, para el análisis de testigos corona y recortes de perforación con utilización de lupas binoculares y microscopios para la descripción, caracterización y estudio del espacio poral de las rocas reservorio.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	42
FORMACIÓN PRACTICA:	48
o FORMACIÓN EXPERIMENTAL	20
o RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	20
o ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	8
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	90

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	35
PREPARACION PRACTICA	55
o EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	10
o RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	10
o PROYECTO Y DISEÑO	35
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	90

BIBLIOGRAFIA

Debido al carácter aplicado de la asignatura, así como también la continua actualización, la consulta de libros de texto se recomienda para cada tema relacionado con el conocimiento de la geología de cuencas y de técnicas generales de subsuelo o laboratorio. Para el conocimiento de temática específica el

estudiante deberá recurrir al uso de publicaciones técnicas, revistas y/o publicaciones que posee la cátedra y que es posible obtener en Biblioteca y Hemeroteca de la Facultad. La cátedra posee además apuntes y publicaciones propias. Se recomienda especialmente la consulta de las Actas y separatas de los Congresos de Exploración y Desarrollo de Hidrocarburos de los últimos diez años, como así también la lectura de revistas especializadas publicadas en la WEB. La búsqueda en Internet se considera como una técnica de gran difusión para encontrar datos actualizados al momento respecto de desarrollo de tecnología y avances del conocimiento. Algunos sitios que pueden ser consultados en éste momento son:

www.inlab.com.ar,
www.iapg.org.ar,
www.aapg.org,
www.geologia.com,
www.universidadcomplutense.edu.es,
www.oilproduction.net,
www.cipm.org.mx
www.energia.gov.ar
www.oilproduction.net

Bibliografía de consulta existente en Biblioteca de la FCEFYN:

Título	Autor(es)	Editorial	Año de Edición	Ejemplares disponibles
Propiedades de la roca y los fluidos en reservorios de petróleo	Bidner, Mirtha Susana	EUDEBA	2001	1
Hydrocarbon exploration and production	Frank Jahn, Mark Cook, Mark Graham	ELSEVIER	2003	1
Fundamentals of well interpretation	Oberto. Serra	ELSEVIER	1984	1
Geología del petróleo	J. Guillemot ; tr. Fernando Meléndez Hevia	PARANINFO	1982	1
Geología del petróleo	A.I. Levorsen ; tr. Ricardo Rogelio Figueira	EUDEBA	1977	4
Well logging for physical properties	Joseph R. Hearst, Philip H. Nelson	McGraw-Hill	1985	1
Handbook of geophysical exploration	. Jürgen H. Schön, Klaus Helbig, Sven Treitel	Geophysical Press	1998	1
Geological well logs: their use in reservoir modeling	Stefan M. Luthi	Springer	2001	1
Practical formation evaluation	Robert C. Ransom	Interscience	1995	1
Giant oil and gas fields of the decade 1990-1999	Michel Thomas Halbout	AAPG. Mem 78	2003	1
Log data acquisition quality control	Philippe Theys	Editions TECHNIP	1999	1
The business of petroleum exploration	. Richard Steinmet	AAPG. . Treatise of petroleum geology	1993	1

Ingeniería de Yacimientos petrolíferos	Sylvain Joseph Pirson ; tr. Hernando Vásquez-Silva	OMEGA	1965	2
Petroleum microbiology : concepts environmental implications industrial applications	Jean-Paul Vandecasteele	IFP Publications	2008	1
Well logging handbook /	Oberto Serra	Editions TECHNIP	2008	1
Caracterización de areniscas del Grupo Neuquén como roca reservorio en afloramientos tipo margen oriental del Departamento Confluencia, provincia de Neuquén y subsuelo del dep Malargüe, provincia de Mendoza	Trabajo final de Diego N. Masante dirigida por G. Pettinari ; A. Impiccini y D. Rubín	UNC	2009	1
Desarrollo de Instrumental calorimétrico y de un método experimental que permita determinar fluidez de hidrocarburos y porosidad del medio mediante DTA (Calorimetría Diferencial), como complemento de la RMN (Resonancia Magnética Nuclear) mediante la utilización porta muestras en ambos experimentos	tesis doctoral presentada por Ana Fiñana ; dirigida por el Dr. M. Ramia	UNC	2008	1
Stratigraphic oil and fields : classification : exploration methods : and case histories	Robert E. King	AAPG Memoir ; 16 ; Special publication of Exploration Geophysics	1979	1
Marine oil spills and soils	Christian Bocard	Editions TECHNIP	2008	1

contaminated by hydrocarbons : environmental stakes and treatment pollutions				
Petroleum geology	Kenneth Knight La	Malabar, FL	1981	1
Seismic prospecting for oil	Charles Hewitt Dix	Boston, MA : International Human Resources Development Corporation	1981	1
Oil and gas exploration and production: reserves, costs, contracts	D. Babusiaux et.al	Technip, 2007	2007	1
The petroleum system-from source to trap	Leslie B. Magoon y G. Dow	AAPG	1994	1

Bibliografía en la Cátedra:

Actas de Congresos Internacionales de Exploración y desarrollo de hidrocarburos de los años 2002, 2005;2008 y 2011.