



Planificaciones

6756 - Técnicas Energéticas

Docente responsable: ROMANO SILVIA DANIELA

OBJETIVOS

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Conocer los distintos tipos de combustibles existentes y en etapas de desarrollo, en el país y en el mundo, y las tecnologías para la obtención y uso de los mismos.
- Comprender la necesidad del desarrollo de tecnologías limpias provenientes de fuentes renovables como medio para un crecimiento sustentable para las generaciones futuras.
- Conocer el orden de las reservas, la localización y el consumo de los principales recursos energéticos no renovables disponibles en nuestro país.
- Conocer la legislación argentina en biocombustibles.

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

- Petróleo y Gas Natural. Shale oil y shale gas.
- Carbón.
- Legislación argentina sobre combustibles alternativos.
- Biomasa. Biocombustibles líquidos, sólidos y gaseosos.
- Hidrógeno.

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1: Petróleo y Gas Natural

1. 1 Conceptos básicos de Ingeniería de Reservorios de gas y petróleo.

- Roca – Reservorio: definición y propiedades.
- Hidrocarburos: petróleo y gas natural.
- Factor de volumen de petróleo. Cálculo de petróleo in situ.
- Etapas fundamentales para la formación de un reservorio. Temperatura y presión de reservorios.
- Propiedades del sistema: hidrocarburo – reservorio.
- Clasificación y composición de hidrocarburos.
- Parámetros PVT.
- Mecanismos de drenaje.
- Balance de materiales: para yacimientos de gas y de petróleo con diferentes mecanismos de drenaje.
- Curvas de declinación: velocidad de declinación, distintos modelos de declinación. Determinación de la producción acumulada de petróleo y estimación de la producción futura.

1. 2 Reservas, exploración, perforación y terminación de pozos. Producción.

- Reservas.
- OPEP.
- Teoría de Hubbert: peak oil.
- Métodos de exploración.
- Equipos de perforación y terminación de pozos. Fluidos de perforación. Mecánica de las operaciones de perforación y terminación. Operaciones complementarias.
- Taponamiento y abandono de pozos.
- Perforación direccional.
- Explotación off-shore.
- Recuperación secundaria de petróleo.
- Recuperación terciaria de petróleo: distintos métodos.
- Métodos de estimulación: acidificación y fractura hidráulica.

1. 3 Almacenamiento, transporte y distribución de petróleo.

- Tanques de almacenamiento de hidrocarburos.
- Rutas y redes de transporte y distribución de petróleo y gas.
- Remediación de suelos.

1. 4 Refinamiento de petróleo.

- Proceso de destilación fraccionada del petróleo y destilación al vacío.
- Procesos químicos.
- Obtención y propiedades de los distintos cortes combustibles.

- GNC y GLP: propiedades y usos.
- Refinerías en Argentina.
- Petroquímica.

1. 5 Shale oil. Vaca muerta.

Unidad 2: Carbón

- Composición.
- Caracterización.
- Clasificación.
- Obtención.
- Transporte.
- Aspectos ambientales.
- Yacimientos y producción de carbón en Argentina.

Unidad 3: Legislación argentina sobre biocombustibles.

Unidad 4: Biomasa y biocombustibles

4. 1 Biomasa: generalidades.

- Definición y caracterización.
- Fuentes de obtención.
- Procesos de conversión.
- Aplicaciones.
- Aspectos ambientales.
- Ventajas y desventajas.
- Biocombustibles sólidos.

4. 2 Biocombustibles líquidos

Biodiesel, Bioetanol y Biooil.

- Concepto/ definición.
- Composición.
- Propiedades.
- Materias primas y subproductos.
- Procesos de obtención.
- Condiciones de proceso.
- Usos.
- Ventajas y desventajas.

4. 3 Plan Nacional de biocombustibles.

Historia, actualidad y perspectivas de la producción nacional de biocombustibles. Evolución del corte obligatorio y exportaciones.

4. 4 Biocombustibles gaseosos

Biogas y Gas pobre.

- Concepto/ definición.
- Composición.
- Propiedades.
- Materias primas.
- Procesos de obtención.
- Tipos de gasificadores y gasógenos.
- Usos.
- Ventajas y desventajas.

Unidad 5: Hidrógeno

- Métodos de obtención.
- Propiedades.
- Usos.

- Almacenamiento y distribución.
- Aspectos ambientales y de seguridad.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) "Fundamentals of Reservoir Engineering", L. P. Dake, Elsevier, 1978.
- 2) "Enhanced Oil Recovery", L. W. Lake, Prentice – Hall, 1989.
- 3) "Fundamentación físico - matemática de una técnica empírica de predicción de la recuperación de petróleo", G. B. Savioli, M. S. Bidner y S. D. Romano, Quinto Simposio Internacional sobre Recientes Avances en Mecánica y Física de Fluidos, 1997.
- 4) "Practical Petroleum Reservoir Engineering", The Petroleum Publishing Co, H. C. Slider, 1976.
- 5) "El abecé del Petróleo y del Gas", Instituto Argentino del Petróleo y del Gas, 2da Edición, 2001.
- 6) "Manuales sobre Energías Renovables: Biomasa", 1ra edición, 2002. FOCER (Fortalecimiento de la capacidad en energía renovable para América Central).
- 7) "Combustibles Alternativos", S. D. Romano, E. González Suárez, M. A. Laborde, Ediciones Cooperativas, 1ª Edición: 2005, 2ª Edición: 2006.
- 8) Química, R. Chang, Mc Graw Hill, 4ª edición, 1997.
- 9) Normas American Standard Testing and Materials (ASTM).
- 10) Normas del Instituto de Racionalización de Materiales (IRAM).
- 11) Normas europeas (EN).
- 12) "Biodiesel versus other alternative fuels", L. Howard, 1994.
- 13) "Energy and the Hydrogen Economy", U. Bossel y B. Eliasson, 2003.
- 14) "Manual de gas pobre". "El gas de madera como combustible para motores", www.fao.org/docrep/T0512s/t0512s00.htm#Contents
- 15) "Manual del Ingeniero Mecánico".
- 16) "Equipos y herramientas –Nociones de perforación, terminación de pozos y extracción" –Instituto del Gas y del Petróleo–FIUBA 2005.
- 17) "Casing while drilling", Paper from SPE (Society of Petroleum Engineers, SPE 105517).
- 18) Schulmberger: "Reservoir Stimulation". M. J. Economides; K. G. Nolte. Ed. Wiley
- 19) Propiedades de la roca y los fluidos en reservorios de petróleo. M. S. Bidner. Eudeba, 2001.
- 20) "Biocombustibles líquidos en Iberoamérica", S. D. Romano, E. González Suárez, Ediciones Cooperativas, 2009.
- 21) "Inyección de agua y gas en yacimientos de petróleo", M. Paris de Ferrer, 2001.
- 22) "Fundamentos de Ingeniería de Yacimientos", Freddy H. Escobar Macualo, Editorial Universidad Surcolombiana.
- 23) "Introducción a la Refinación del Petróleo", René A. Dubis, Eudeba, 2006.
- 24) "Normas y Procedimientos para el Abandono de Pozos de Hidrocarburos", Resolución N°5-1996.
- 25) "Handbook of Petroleum Refining Process", R. A. Meyers, Mc Graw Hill, 3rd Edition, 2003.
- 26) "Remediation Technologies Screening Matrix and Reference Guide", D. A. Teefy, 1997.
- 27) "Equipos Flotantes", Unidades móviles de perforación marina, PEMEX.
- 28) Reglamentación para estaciones de carga de GNC, NAG-418.
- 29) "Manual para la producción de biogas", J. A. Hilbert, INTA.

Algunas páginas web de interés:

- Biblioteca del IAPG: <http://www.iapg.com/>
- El abecé del petróleo y del gas:
http://www.educ.ar/educar/superior/biblioteca_digital/disciplinas/verdocbd.jsp?Documento=116436
- El abc del petróleo y el gas www.educ.ar/educar/superior/biblioteca_digital
- Manual del combustible:
<http://www.repsolypf.com/esp/argentina/bienvenidoalinfinito/manualcombustible/manual.htm>
- <http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/index.html>
- <http://www.unfee.int>
- <http://www.sagpya.mecon.gov.ar>
- <http://www.energia.gov.ar>
- <http://www.biodiesel.gov.ar>
- <http://www.ebb-eu.org>
- <http://www.biodieserverband.de>
- BTE: <http://www.baillietank.com/products.htm>
- ENRAF: <http://www.enraf.com>
- Pefow: <http://www.pefow.com/default.htm>
- Petrogreen: <http://www.petrogreen.com.ar>
- ISI: http://www.isiven.com/presentaciones/cubiertas_flotantes.PDF

- HMT: <http://www.diorcaindustrial.com/hmt/aluminator.htm>
- Technodyne: <http://www.lpg-tanks.co.uk>
- VTV: <http://www.vijaytanks.com/spheres.htm>
- Oilfield Review -www.slb.com
- Oilfield Glossary -www.glossary.oilfield.slb.com
- NQL Energy Services -www.nql.com
- Baker Hughes INTEQ -www.bakerhughes.com/inteq
- CavoDrilling Motors -www.cavodm.com
- National Oilwell Varco- <http://www.natoil.com>
- http://www.consrv.ca.gov/dog/picture_a_well/qh_well.htm
- <http://www.oilproduction.net/PCP%20Workshop/ATW2002-Becerra-ES.pdf>
- http://www.neoppg.com/Technology/Artificial_Lift/ESP/Oil_Well_ESP/oil_well_esp.htm
- <http://www.woodgroup-esp.com/prodsubpump.asp>
- http://www.neoppg.com/Technology/Artificial_Lift/Gas_Lift/gas_lift.htm
- http://www.oilwell.com/Solutions_to_Paraffin/Plungerlift_systemst.htm
- <http://www.pcsplungerlift.com/plungerlift/>
- <http://www.hydrolifting.com/bombeo.php>
- www.bakerhughes.com
- www.smithbits.com
- SCHLUMBERGER Ltd.:
 - http://www.oilfield.slb.com/media/resources/oilfieldreview/spanish00/sum00/p20_31.pdf
 - http://www.oilfield.slb.com/media/resources/oilfieldreview/spanish03/sum03/p24_39.pdf
 - <http://www.oilfield.slb.com/content/resources/index.asp?>
 - http://www.oilfield.slb.com/media/services/drilling/steerable/powerdrive_vortex.pdf
- <http://www.dynamotive.com> Dynamotive: The evolution of energy.
- www.sica.gov.ec “Servicio de Información Agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador”
- <http://www.btgworld.com/technologies/bio-oil-applications.html> BTG: Biomass Technology Group.
- www.ambiente.com.ar Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.
- Instituto Argentino de la Energía General Mosconi. (www.iae.org.ar).
- www.energia.mecon.gov.ar/
- [http://www.epa.gov/outreach/gasstar/pdf/lessons/ll_plunger_lifts\(sp\).pdf](http://www.epa.gov/outreach/gasstar/pdf/lessons/ll_plunger_lifts(sp).pdf)
- www.exxon.com
- www.pdvsa.com
- www.geodatos.cl
- www.ecopetrol.gov.co

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Teórico - práctica. Todas las clases se dan con cañón y archivos en power point. Este material se sube al campus.

Modalidad de Evaluación Parcial

Teórico - práctica.

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Introducción a la materia. Introducción a las energías renovables. Marcos para la producción de combustibles alternativos. Biomasa. Conversión de biomasa. Biocombustibles sólidos.	si				
<2> 16/03 al 21/03	Plan Nacional de biocombustibles en Argentina. Legislación de biocombustibles en Argentina. Biocombustibles líquidos: biodiesel.	si				
<3> 23/03 al 28/03	Biocombustibles líquidos: biodiesel. Planta piloto de biodiesel de la FIUBA: visita. Producción de biodiesel en Argentina y el mundo.	si		TP1: Visita a Planta Piloto de Biodiesel, FIUBA.		
<4> 30/03 al 04/04	Biocombustibles líquidos: bioetanol y biooil. Producción de bioetanol en Argentina y el mundo. Bioalcoholes de cadena larga.	si			Entrega preliminar del texto del TP2.	
<5> 06/04 al 11/04	Biocombustibles gaseosos: biogas y gas pobre. Hidrógeno.	si			Entrega definitiva del texto del TP2.	
<6> 13/04 al 18/04	Exposición de TP1. Consultas.	si			Exposición oral del TP2.	
<7> 20/04 al 25/04	Primer parcial.					
<8> 27/04 al 02/05	Ingeniería de reservorios de gas y petróleo: conceptos básicos. Parámetros PVT.	si				

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
	Porosidad. Permeabilidad					
<9> 04/05 al 09/05	Propiedades del petróleo. Mecanismos de drenaje. Balance de materiales. Curvas de declinación.	si				
<10> 11/05 al 16/05	Recuperación secundaria de petróleo. Exploración de pozos. Perforación convencional de pozos. Remediación de suelos contaminados	si				
<11> 18/05 al 23/05	Recuperación terciaria de petróleo. Motores de perforación. Perforación direccional. Fractura hidráulica. Acidificación.	si				
<12> 25/05 al 30/05	Tanques de almacenamiento. Transporte, distribución y comercialización. Taponamiento de pozos.	si				
<13> 01/06 al 06/06	Bombeo. Explotación off shore. Reservorios no convencionales - Shale.	si				
<14> 08/06 al 13/06	Gas natural. GNC. GLP. Carbón. Peak oil. OPEP. Cronología.	si				
<15> 15/06 al 20/06	Refinamiento de petróleo y separación: obtención de distintos combustibles a partir del petróleo. Refinerías en Argentina. Petroquímica.	si		TP3: Visita al laboratorio del GER. Medición de propiedades de combustibles.		
<16> 22/06 al 27/06	Recuperatorio primer parcial. Consultas.					

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	7	22/04	18:00	
2º	16	24/06	18:00	
3º		01/07	18:00	
4º				