



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES DE INGENIERÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN EXPLORACIÓN PETROLERA Y CARACTERIZACIÓN DE  
YACIMIENTOS FACULTAD DE INGENIERÍA



Programa de Actividad Académica

Denominación: EVALUACIÓN Y DESARROLLO DE RECURSOS NO CONVENCIONALES

Clave:	Semestre: 1 o 2	Campo de Conocimiento: Ingeniería en Ciencias de la Tierra / Campo Disciplinario: Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos	No. Créditos: 6
--------	-----------------	---	-----------------

Carácter: Optativo	Horas	Horas por semana	Horas por semestre:
--------------------	-------	------------------	---------------------

Tipo: Teórica	Teoría:	Práctica:	3.0	48.0
	48.0	0.0		

Modalidad: Curso	Duración del programa: semestral
------------------	----------------------------------

Seriación: Sin Seriación ( X ) Obligatoria ( ) Indicativa ( )

Actividad académica subsecuente:  
Ninguna Actividad académica antecedente:  
Ninguna

Objetivo general: El alumno identificará las características de las rocas generadoras que han sido explotadas con tecnologías No convencionales. Comprenderá y evaluará los yacimientos No convencionales.

Índice Temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	6.0	0.0
2	Geoquímica de lutitas gasíferas	8.0	0.0
3	Técnicas analíticas utilizadas	8.0	0.0
4	Caracterización de horizontes generadores de México	8.0	0.0
5	Estado de la Tecnología en la fracturación	6.0	0.0
6	Casos de estudios seleccionados	12.0	0.0
<b>Total de horas:</b>		<b>48.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Suma total de horas:</b>		<b>48.0</b>	

Contenido Temático

Unidad	Tema y subtemas	
1	<b>Introducción</b>	
	1.1	Historia de la Exploración Petrolera
	1.2	Definiciones y datos mundiales
	1.3	Demanda mundial de energía y recursos no convencionales
	1.4	Evaluación de las reservas de gas de lutita
	1.5	Introducción a la geoquímica del petróleo
2	<b>Geoquímica de lutitas gasíferas</b>	
	2.1	Caracterización a través de análisis de laboratorio
	2.2	Petrografías: Inorgánica, orgánica y carbono orgánico total (COT o TOC)
3	<b>Técnicas analíticas utilizadas</b>	
	3.1	Pirolisis Rock-Eval
	3.2	Pirolisis Acoplada a Cromatografía de gases en sistema cerrado
	3.3	Biomarcadores y Diamandoides

		3.4	Isotopía
		3.5	Geoquímica de isótopos de gases Naturales
		3.6	Interpretación y Aplicaciones
		3.7	Características físicas de los No Convencionales
<b>4</b>	<b>Caracterización de los horizontes generadores de México</b>		
		4.1	Parámetros geológicos y físicos
		4.2	Integración de la geoquímica con la secuencia estratigráfica
<b>5</b>	<b>Estado de la Tecnología en la fracturación</b>		
		5.1	Fractura hidráulica, esfuerzos y cartografía de fracturas
		5.2	Tipos de terminación, espaciamiento, re-fracturado
		5.3	Evaluación de la productividad de pozos
		5.4	Fenómenos de adsorción y absorción de gas
<b>6</b>	<b>Casos de estudios seleccionados</b>		
		6.1	Yacimientos de petróleo convencional versus no convencional
		6.2	Impacto ambiental de los proyectos de perforación de gas de lutita
		6.3	Impacto ambiental de los productos químicos

#### **Bibliografía Básica**

<b>1</b>	Curtis, J. B. (2002). <i>Fractured shale-gas systems</i> , AAPG Bulletin, v 86, No. 11, p. 1921-1938
<b>2</b>	Davies, R. J. Almond S., Ward R. S., Jackson R. B., Adams Ch., Worrall F., Gluyas J. G., and Whitehead M. A. (2014). <i>Oil and gas wells and their integrity: Implications for shale and unconventional resource exploitation, Marine and Petroleum Geology.</i> , p. 1-16. Editorial Herringshaw L, G.
<b>3</b>	Harvey, T., and Gray, J. (2010). <i>The unconventional hydrocarbon resources of Britain's onshore basins – shale gas.</i> © Department of Energy & Climate Change. Referencia de <a href="http://www.og.decc.gov.uk/information/onshore.htm">www.og.decc.gov.uk/information/onshore.htm</a>
<b>4</b>	Haskett, W.J. and Brown P. J. (2005). <i>Evaluation of Unconventional Resource Plays.</i> , 96879, 11 p. Editorial SPE
<b>5</b>	Horsfield, B. and Schulz H. M. (2012). <i>Shale gas exploration and exploitation, Marine and Petroleum Geology</i> , Vol. 31. Editorial Issue 1.
<b>6</b>	Jarvie, D. M., (2008). <i>Worldwide shale resource plays.</i> , 26 August 2008. Editorial NAPE Forum.
<b>7</b>	Jarvie, D. M., Hill, R. J., Ruble, T. E. and Pollastro, R. M. (2007). <i>Unconventional shale -gas systems: The Mississippian Barnett Shale of northcentral Texas as one model for thermogenic shale-gas assessment</i> , AAPG Bulletin, v. 91, no. 4 (April), pp. 475-499
<b>8</b>	Javadpour, F. Fisher, D. and Unsworth M. (2007). <i>Nanoscale Gas Flow in Shale Gas Sediments</i> , JCPT, v. 46, No. 10 p. 10-61
<b>9</b>	King, G. E. (2012). <i>Hydraulic Fracturing 101: What Every Representative, Environmentalist, Regulator, Reporter, Investor, University Researcher, Neighbor and Engineer Should Know About Estimating Frac Risk and Improving Frac Performance in Unconventional Gas and Oil Wells</i> . SPE 152596, 77 p.
<b>10</b>	Law, B. E. and Curtis, J. B. (2002). <i>Introduction to unconventional petroleum systems.</i> , AAPG Bulletin, v 86, No. 11, p. 1851-1852.
<b>11</b>	Mahlstedt, N. and Horsfield B. (2012). <i>Metagenetic methane generation in gas shales</i> . Screening protocols using immature samples Original Research Article Marine and Petroleum Geology, Vol. 31, Issue 1, pp. 27-42.
<b>12</b>	Passey, Q. R., Bohacs K., Lee Esch W., Klimentidis R. and Sinha S. (2010). From oil-prone source rock to gas-producing shale reservoir-geologic and petrophysical. <i>Characterization of unconventional shale gas reservoirs</i> , SPE-131350-MS
<b>13</b>	Schulz, H.-M., Horsfield B. and Sachsenhofer R. F. (2012). <i>Shale gas in Europe: a regional overview and current research activities</i> Petroleum Geology Conferences Ltd. London: Published by the Geological Society.
<b>14</b>	Selley, R.C. (2012). <i>K Shale gas: The story so far.</i> Marine and Petroleum Geology. Vol. 31, March 2012, Pages 100-109.
<b>15</b>	Selley, R.C. (2005). <i>Shale-gas resources</i> . In: Doré, A.G., Vining, B. A. (eds.) Petroleum Geology: North-West Europe and Global Perspectives. U K. Proc. 6th Petroleum Geology Conference. Geological Society. London. 707-714
<b>16</b>	Selley, R.C. (1987). <i>Shale gas potential scrutinized.</i> Oil & Gas JI. June 15. 62-64. British

<b>Bibliografía Complementaria</b>			
<b>1</b>	Smith, N.J.P., Turner & G.Williams. (2010). <i>UK data and analysis for shale gas prospectivity</i> . In: Vining, B.A. & Pickering, S.C. (Eds.) Proc. 7th Petroleum Geology Conf. Geol. Soc. Lond. 1807-1098.		
<b>2</b>	Zee Ma Y. and Holditch Stephen A. (2016). <i>Unconventional Oil and Gas Resources Handbook Evaluation and Development</i> .		
<b>3</b>	Zhang, T. Ellis, G.S., Ruppel, S. C., Milliken K., and Yang, R., (2012). <i>Effect of organic-matter type and thermal maturity on methane adsorption in shale-gas systems</i> , Organic Geochemistry, v. 47 p. 120–131		
<b>Sugerencias didácticas</b>		<b>Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos</b>	
Exposición Oral	( X )	Exámenes parciales	( X )
Exposición audiovisual	( )	Examen final escrito	( X )
Ejercicios dentro de clase	( X )	Trabajos y tareas fuera del aula	( X )
Ejercicios fuera del aula	( X )	Exposición de seminarios por los alumnos	( X )
Seminarios	( X )	Participación en clase	( )
Lecturas Obligatorias	( X )	Asistencia	( x )
Trabajo de Investigación	( X )	Seminario	( )
Prácticas de taller o laboratorio *	( )	Otras	( )
Prácticas de campo *	( )		
Otras: Utilización de programas de cómputo aplicables	( )		
* Las prácticas de laboratorio y campo son requisitos sin valor en créditos			
<b>Perfil profesiográfico</b>			
Formación académica: Profesor o investigador con estudios de posgrado en el campo de la Geología			
Experiencia profesional: Haber dirigido o participado en proyectos de investigación o aplicación en el campo de la Exploración de Yacimientos No Convencionales.			
Especialidad: Geología del Petróleo			
Conocimientos específicos: Geoquímica			
Aptitudes y actitudes: Propiciar el trabajo interdisciplinario			