



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: GEOMECAÍNICA

Clave:	Semestre: 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 () Obligatoria (X) Indicativa ()

Actividad académica subsecuente: Ninguna

Actividad académica antecedente: Análisis Estructural Avanzado

Objetivo general: El alumno determinará las características del esfuerzo y de la deformación en las formaciones rocosas. Aplicará los conceptos de mecánica de rocas como una metodología para generar beneficios económicos en todas las fases de desarrollo de un yacimiento petrolero.

Índice Temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Principios de geomecánica	4.0	0.0
2	Mecánica de rocas	8.0	0.0
3	Registros geofísicos de pozos	4.0	0.0
4	Propiedades geomecánicas	8.0	0.0
5	Geopresiones y estabilidad	8.0	0.0
6	Modelado geomecánico	16.0	0.0
Total de horas:		48.0	0.0
Suma total de horas:		48.0	

Contenido Temático

Unidad	Tema y subtemas
1	Principios de geomecánica
	1.1 Conceptos fundamentales
	1.2 Fuentes de información
	1.3 Propiedades constitutivas de las rocas
2	Mecánica de rocas
	2.1 Propiedades de la roca total (módulo elástico, módulo de cizalla, módulo de Young, velocidad de ondas y Relación de Poisson)
	2.2 Fuentes de esfuerzo
	2.3 Magnitudes de los esfuerzos
	2.4 Estimación del esfuerzo
	2.5 Resistencia de una roca en compresión
	2.6 Límite de los esfuerzos
	2.7 Polígono de esfuerzos
	2.8 Diagrama de Mohr en dos y tres dimensiones
3	Registros geofísicos de pozos

		3.1	Tipo de registros útiles en geomécanica
		3.2	Interpretación de los tipos de rocas
		3.3	Interpretación de fluidos en la rocas
		3.4	Estimación de la resistencia a partir de los datos de registros geofísicos de pozos
		3.5	Cálculo de presión en las rocas a profundidad
		3.6	Cálculo de la resistencia de una roca en compresión
		3.7	Cálculo de presión de poro a profundidad
4	Propiedades geomecánicas		
		4.1	Elasticidad lineal y anisotrópica
		4.2	Poroestabilidad y esfuerzos efectivos
		4.3	Poroelasticidad y esfuerzos efectivos
		4.4	Poroelasticidad y dispersión
		4.5	Deformación viscosa
		4.6	Termoporoelasticidad
		4.7	Presión de poro a profundidad
5	Geopresiones y estabilidad		
		5.1	Resistencia de una roca a compresión
		5.2	Criterio de resistencia compresiva
		5.3	Resistencia y presión de poro
		5.4	Anisotropía de la resistencia de la roca
		5.5	Estimación de la resistencia de la roca
		5.6	Compactación por incremento de cizalla
		5.7	Falla de cizalla y la resistencia friccional de las rocas
		5.8	Esfuerzos críticos
		5.9	Límites y polígonos de esfuerzos
6	Modelo geomecánico		
		6.1	Determinación del comportamiento de las rocas
		6.2	Determinación del método de diseño y análisis
		6.3	Elaboración del modelo constitutivo
		6.4	Calibración del modelo
		6.5	Implementación del modelo
		6.6	Monitoreo del modelo
		6.7	Verificación y ajustes del modelo
Bibliografía Básica			
1	Fjaer R.M. (2008). <i>Petroleum Related Rock Mechanics, Developments in Petroleum Science</i> . (2 ed.). Oxford OX5 1GB. Editorial Kidlington.		
2	Hicher , P. (2012). <i>Multiscales Geomechanics: From Soil to Engineering Projects (ISTE)</i> . Editorial Wiley-ISTE.		
3	Zoback M.D. (2007). <i>Reservoir Geomechanics, Department of Geophysics, Stanford University</i> . Editorial Cambridge CB2 8RU		
Bibliografía Complementaria			
1	Bernt S.A. (2010). <i>Petroleum Rock Mechanics: Drilling Operations and Design</i> . , Department of Petroleum Engineering, Stavanger Norway. Editorial University of Stavanger.		

2	Billaux, D., Detournay, C., Hart, R. and Rachez, X. (2001). <i>Flac & Numerical Modeling in Geomechanic</i> . Editorial Taylor & Francis.		
3	Puzrin, A. M., Alonso, E. E. and Pinyol, N. M. (2010). <i>Geomechanics of Failures</i> . Editorial Springer.		
Sugerencias didácticas		Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos	
Exposición Oral	(X)	Exámenes parciales	()
Exposición audiovisual	(X)	Examen final escrito	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)	Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Ejercicios fuera del aula	()	Exposición de seminarios por los alumnos	()
Seminarios	()	Participación en clase	(X)
Lecturas Obligatorias	(X)	Asistencia	(X)
Trabajo de Investigación	()	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			
Perfil profesiográfico			
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 Geología Estructural			
Especialidad: Geología Estructural			
Conocimientos específicos: Geomecánica			
Aptitudes y actitudes: Propiciar el trabajo interdisciplinario			