

	Nombre del documento: Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 1 de 6

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	<i>Método sísmico de prospección en exploración petrolera</i>
Clave de la asignatura:	CYC-2205
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	<i>Ingeniería en Geociencias</i>

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

El estudiante comprende los conocimientos sobre el diseño de campo en 2D y 3D, en su concepto teórico-práctico correspondiente, así como el procesamiento de la información sísmica obtenida en campo, que permite analizar, configurar, interpretar y evaluar el subsuelo de las posibilidades de encontrar un yacimiento petrolero.

Intención didáctica

La asignatura contiene los parámetros claves que se requieren para diseñar un estudio sísmico 2D y 3D, además de los diferentes tipos de procesos que se requieren para el procesamiento de los datos obtenidos en el campo e interpretación del subsuelo estratigráficamente y estructuralmente, con la aportación de otras disciplinas, principalmente la geofísica y geología. Sus antecedentes son las asignaturas de Geología Estructural, Sedimentología, Estratigrafía, Gravimetría, Métodos Potenciales, Sismología y a la par con la materia de Registros Geofísicos.

En el tema uno se describe el diagrama de flujo del diseño 2D y 3D, que va desde las consideraciones iniciales que justifican el motivo de la realización del estudio sísmico hasta la selección de parámetros básicos para el diseño de la adquisición. En el tema dos se dará a conocer la logística para realizar el levantamiento de datos sísmicos terrestres y marinos, así como identificar el equipo empleado en la adquisición de los datos. En el tema tres se refiere a la secuencia de procesamiento de la información obtenida en el campo, con la finalidad de mejorar la señal sísmica. Se contemplan los principales programas de proceso y análisis que se pueden aplicar a la información sísmica y sea clara y fácil de interpretar. En el último tema se refiere a la interpretación de los datos obtenidos en el campo que permite conocer las estructuras y estratigrafía de la región del estudio, así como su caracterización de la información, que en conjunto con la geología, propone una posible oportunidad exploratoria.

En el desarrollo de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que realiza, y aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos del trabajo.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

	Nombre del documento: Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 2 de 6

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de la Chontalpa Agosto 2021	M en C. Ana Gabriela Carranza Rivera, Ing. Agustín Somellera Pulido, M en C. Carlos Genaro Vázquez Izar.	Reunión para formar la especialidad de Ingeniería en Geociencias.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
✓ Diseña un estudio sísmológico en 2D/3D para la adquisición de datos e identifica los parámetros del diseño en el campo. ✓ Realiza el procesado de los datos obtenidos en el campo que permitan interpretar el subsuelo para encontrar estructuras geológicas con características de una posible oportunidad exploratoria.

5. Competencias previas

✓ Conoce las deformaciones que sufre la corteza terrestre ✓ Conoce medios ambientes y depósitos sedimentarios, ✓ Conoce las secuencias y parasecuencias estratigráficas, verticales y horizontales del subsuelo ✓ Conoce los Métodos Indirectos de exploración

6. Temario

No	Temas	Subtemas
1	Diseño de adquisición sísmica 2D/3D	1.1 Consideraciones iniciales 1.2 Planeación y diseño 1.3 Diagramas de flujo y hojas de calculo 1.4 Arreglos de campo 1.5 Selección de parámetros básicos: resolución vertical, resolución horizontal, espaciamiento entre líneas de observación
2	Obtención de la información sísmica de campo	2.1 Tipos de fuentes 2.2 Equipos de grabación de la información sísmica terrestre y marina. 2.3 Consideraciones prácticas de

	Nombre del documento: Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 3 de 6

		campo 2.3.1 Definición de objetivos y análisis de la información geofísica y geología predictiva. 2.3.2 Programación de actividades y servicios de apoyo: permisos, topografía, organización de la brigada, administración y campamentos. 2.4 Control de calidad de los datos de campo
3	Procesado digital sísmico	3.1 Conceptos básicos 3.2 Control de calidad de los datos de adquisición 3.3 Programas de proceso 3.3 Programas de análisis 3.4 Programas de utilería 3.5 Consideraciones prácticas en centro de procesamiento de datos
4	Introducción a la interpretación sísmica	4.1 Concepto de interpretación y construcción de secciones sísmicas. 4.2 Identificación de los eventos sísmicos en las secciones para establecer los procesos de mejoramiento de la información. 4.3 El proceso de migración de reflejos. 4.4 Caracterización sísmica de rasgos estructurales más comunes: plegamientos, fallas y fracturas, intrusiones, discordancias. 4.5 Caracterización sísmica de rasgos estratigráficos.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1.- Diseño de adquisición sísmica 2D/3D	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Conoce los parámetros que se requieren para el diseño de un estudio sísmico 2D/3D.	✓ Investigación documental ✓ Desarrollo de mapas conceptuales y cuadros sinópticos ✓ Elaborar diagramas de flujo ✓ Elaborar hojas de cálculo en Excel

	Nombre del documento: Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 4 de 6

Genéricas: ✓ Capacidad de análisis y síntesis. ✓ Conocimientos básicos de la carrera. ✓ Comunicación oral y escrita. ✓ Habilidades de gestión de información provenientes de fuentes diversas. ✓ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. ✓ Trabajo en equipo y toma de decisiones	✓ Elaboración de un glosario ✓ Levantamiento sísmico
2.- Obtención de la información sísmica de campo	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Conoce los criterios para programar y realizar los procedimientos de un levantamiento sísmico, así como los equipos empleados en la adquisición y los formatos de grabación. Genéricas: ✓ Habilidades básicas de manejo y uso de la información ✓ Capacidad de análisis y síntesis. ✓ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. ✓ Trabajo en equipo y toma de decisiones ✓ Capacidad de generar nuevas propuestas ✓ Capacidad para diseñar y gestionar proyectos	✓ Investigación documental ✓ Elaborar mapa comparativo de los diferentes tipos de receptores marinos y terrestres ✓ Elaborar cuadros sinópticos de los diferentes tipos de fuentes marinas y terrestres ✓ Hacer un proyecto basado en la programación de actividades y servicios de apoyo. ✓ Realizar estudio de casos
3.- Procesado digital sísmico	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Ordena los datos adquiridos en campo para su procesamiento con la finalidad de obtener una imagen sísmica del subsuelo con alta resolución.	✓ Investigación documental ✓ Elaborar flujos de las secuencias de los diferentes tipos procesados ✓ Realizar estudio de casos ✓ Realizar presentaciones

	Nombre del documento: Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 5 de 6

Genéricas: ✓ Habilidades básicas de manejo y uso de la información ✓ Capacidad de análisis y síntesis. ✓ Comunicación oral y escrita. ✓ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. ✓ Trabajo en equipo y toma de decisiones ✓ Capacidad para diseñar y gestionar proyectos	
4.- Introducción a la interpretación sísmica	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Identifica rasgos estructurales y estratigráficos mediante el análisis de secciones sísmicas, para determinar posibles oportunidades exploratorias.	✓ Investigación documental ✓ Realizar estudio de casos ✓ Interpretación estratigráfica en secciones sísmicas. ✓ Interpretación estructural en secciones sísmicas. ✓ Elaborar propuesta de posible oportunidad exploratoria
Genéricas: ✓ Habilidades básicas de manejo y uso de la información ✓ Capacidad de análisis y síntesis. ✓ Comunicación oral y escrita. ✓ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. ✓ Trabajo en equipo y toma de decisiones	

8. Práctica(s)

✓ Visitas a brigadas sismológicas. ✓ Aplicación de los softwares de procesamiento de datos sísmicos ✓ Identificar cada una fase del procesado de datos sísmicos

	Nombre del documento: Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 6 de 6

9. Proyecto de asignatura

- ✓ Diseño de adquisición sísmica 2D/3D.
- ✓ Interpretación sísmica 2D/3D.

10. Evaluación por competencias

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- ✓ Reportes escritos de las actividades en campo, así como de las conclusiones obtenidas de la práctica.
- ✓ Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmadas en documentos escritos
- ✓ Evaluación de problemas relacionados con el cálculo de espesores, velocidades y profundidades de las capas
- ✓ Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos
- ✓ Participación en clase

11. Fuentes de información

1. Telford, W.M, Geldart, I.P., Sheriff, R.E. (1990). *Applied geophysics*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University press.
2. Sheriff, R.E. Seldart, L.P. (1991). *Exploración sísmológica*. Mexico: Limusa.
3. Anstey, N. A. (1976). *Seismic prospecting*; Germany gerbruder bomtrager,
4. Cordsen, A. Galbraith, M. y Pierce, J. (2000). *Planing land 3D seismic surveys*; Oklahoma: Society of exploration geophysicist.
5. Del valle T. E. (1986). *Apuntes de introducción a los métodos geofísicos de exploración*. México, Unam.
6. Cantos Figuerola, J. (1978). *Tratado de geofísica aplicada*. Madrid, España: Litoprint.