



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA
DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA



ASIGNATURA: ADQUISICIÓN DE DATOS SÍSMICOS				TIPO DE ASIGNATURA: ELECTIVA TÉCNICA			
CODIGO: 3390	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 3309			
HORAS/SEMANA: 3	TEORÍA: 3	PRACTICA:	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE:

FUNDAMENTACIÓN

La adquisición de datos sísmicos en campo es el primer paso indispensable en los métodos de prospección sísmica. En esta asignatura se profundiza sobre este tema.

PROPÓSITOS

Presentar las bases teóricas y prácticas para el diseño y adquisición de un levantamiento sísmico 2D y 3D.

OBJETIVOS

TEORÍA

1. Ondas Sísmicas

1.1. “Objetivos Generales”.

El alumno será capaz de identificar los diferentes tipos de ondas sísmicas.

1.2. “Objetivos Específicos”.

El alumno será capaz de:

1.2.1. Enumerar cada uno de los tipos de ondas y su forma de propagación.

1.2.2. Explicar la ley de Snell y su importancia en la adquisición sísmica.

1.2.3. Enumerar los diferentes tipos de atenuación que sufren las ondas sísmicas.

2. Adquisición Sísmica

2.1. “Objetivos Generales”.

Familiarizarse con los diferentes tipos de receptores, fuentes y equipos de grabación y su utilización en la adquisición sísmica.

2.2. “Objetivos Específicos”.

2.2.1. Receptores. Tipos (geófonos e hidrófonos), principio físico de su funcionamiento y características básicas.

2.2.2. Fuentes. Tipos de fuentes sísmicas (explosivos, vibradores y airgun), características y utilización de cada uno.

2.2.3. Patrones de Receptores y/o fuentes. Definición. Respuesta de los diferentes patrones de utilización.

2.2.4. Equipos de grabación. Características básicas, pruebas instrumentales y ejemplos de equipos de grabación.

2.2.5. Formatos de grabación. Tipos de cintas, formatos SEG D y SEG. Y.

3. Sísmica 2D

3.1. “Objetivos Generales”.

El alumno estará en capacidad de explicar los fundamentos principales de la adquisición sísmica 2D y relacionar las distancias tomadas en la superficie con los diferentes objetivos geológicos.

3.2. “Objetivos Específicos”.

3.2.1. Fundamentos. Explicar las bases en que se fundamenta la sísmica 2D,

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 1/4
---------------------------------	----------------------------------	--------	--------------------	-------------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA
DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA**



ASIGNATURA: ADQUISICIÓN DE DATOS SÍSMICOS				TIPO DE ASIGNATURA: ELECTIVA TÉCNICA			
CODIGO: 3390	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 3309			
HORAS/SEMANA: 3	TEORÍA: 3	PRÁCTICA:	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE:

concepto de CDP y de cobertura múltiple.

3.2.2. Diseño. Definir los diferentes tipos de offset, intervalo entre receptores, apertura de migración y apertura de cobertura.

3.2.3. Geometrías de adquisición. Análisis de ruido, tipos principales de tendidos y sus características, utilización de cada uno de los tipos de geometría.

3.2.4. Adquisición. Procedimientos en campo, numeración de líneas. Obstáculos en las líneas, recuperaciones, procedimiento de grabación y control de calidad.

3.2.5. Procesamiento en Campo. Relación de la geometría de adquisición y el procesamiento, secuencia básica de procesamiento en campo.

4. Sísmica 3D

4.1. "Objetivos Generales".

El alumno estará en capacidad de conocer los fundamentos y principios de un levantamiento 3D y hacer diseños básicos según las necesidades geológicas.

4.2. "Objetivos Específicos".

4.2.1. Fundamentos. Principios básicos en los que se fundamentan los levantamientos 3D, modelo de capas planas, definición del bin y de cobertura.

4.2.2. Diseños. Definición de los diferentes tipos de offset, diseños para fines estructurales y para fines estratégicos.

4.2.3. Geometría. Tipos de geométricas de adquisición 3D, ventajas y desventajas, definición de los atributos del bin (cobertura, offsets, azimuth)

4.2.4. Adquisición. Procedimientos en Campo. Numeración de las líneas de receptores y fuentes, obstáculos y recuperaciones. Control de calidad.

4.2.5. Procesamiento. Archivos SPS. Relación de la geometría de adquisición y el procesamiento, secuencia básica de procesamiento en campo.

PRÁCTICA

5. "Objetivos Generales".

Familiarizar al alumno con los software de diseño de levantamiento sísmico.

5.1. "Objetivos Específicos".

5.1.1. Creación del área a prospectar. Formas de introducir coordenadas, importación de fotografías aéreas y mapas.

5.1.2. Ley de formación de fuentes y receptores. Definición del patch.

5.1.3. Definición de las diferentes formas de disparos.

5.1.4. Definición e interpretación de los diferentes atributos del bin.

5.1.5. El software como control de calidad en campo

CONTENIDO

ONDAS

- Tipo de ondas, velocidad de las ondas sísmicas, relación de Poisson, densidad de las rocas,

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 2/4
---------------------------------	----------------------------------	--------	--------------------	-------------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA
DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA**



ASIGNATURA: ADQUISICIÓN DE DATOS SÍSMICOS				TIPO DE ASIGNATURA: ELECTIVA TÉCNICA			
CODIGO: 3390	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 3309			
HORAS/SEMANA: 3	TEORÍA: 3	PRÁCTICA:	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE:

porosidad, ley de Snell, ondas reflejadas y refractadas, difracciones, atenuación sísmica, coeficientes de reflexión y refracción, factor de calidad, ondícula, concepto, espectro de amplitud y fase, intervalo de muestreo, teorema del muestreo, aliasing temporal y espacial, ejemplos de registros ilustrando los diversos tipos de ondas sísmicas.

GEOMETRÍA DE ADQUISICIÓN

- Diversas geometrías de adquisición, concepto de CDP y CMP, concepto de cobertura, punto de fuente común, punto de receptor común, diagramas de cobertura, ejercicios, concepto de velocidad promedio, RMS, intervalica NMO, aparente, concepto de longitud de onda aparente.

PARÁMETROS DE ADQUISICIÓN 2D

- Listado de los parámetros de adquisición 2D.
- Información necesaria para el diseño de los parámetros de adquisición.
- Patrones de geófonos y disparo, tipos de patrones, principio de funcionamiento, expresiones para el cálculo de los espectros de respuesta, ejercicios.
- Vibradores: características, patrones, armónicos, combinación de los patrones de geófonos y vibradores.
- Efecto de la profundidad de la fuente y de los receptores, concepto de ghost, tipos de ghost, de superficie, capa meteorizada, streamer, de equipos con detectores en el fondo del lago o mar.
- Efecto de la topografía en los patrones de geófonos y disparo. Criterios.
- Criterios de selección de offset mínimo y máximo.
- Estiramiento de la ondícula debido a las correcciones dinámicas (NMO), ejercicios.
- Grado de resolución en la determinación de las velocidades de apilamiento, ejercicios.
- Dirección óptima de disparo.
- Tipos de tendidos.
- Orientación de las líneas sísmicas, criterios.
- Cobertura cálculo y criterios para su selección.
- Distancia entre estaciones criterios de selección.
- Resolución sísmica, concepto, resolución vertical y horizontal, zona de Fresnel.
- Espaciamiento entre líneas sísmicas, criterios.
- Longitud de las líneas sísmicas, criterios.

SÍSMICA 3D

- Porque sísmica 3D, ejemplos de la sísmica 3D y de sus diversos productos.
- Tipos de levantamiento 3D, datos requeridos para el diseño.
- Bin concepto, cálculo de la cobertura 3D.
- Orientación de un 3D, criterios.
- Apertura de migración, concepto y cálculo.
- Patrones de geófonos y disparo en un 3D.
- Definición de patch, seath y salvo.
- Geometrías de adquisición utilizadas por Lagoven hasta el presente.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 3/4
---------------------------------	----------------------------------	--------	-----------------	----------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA
DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA**



ASIGNATURA: ADQUISICIÓN DE DATOS SÍSMICOS				TIPO DE ASIGNATURA: ELECTIVA TÉCNICA			
CODIGO: 3390	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 3309			
HORAS/SEMANA: 3	TEORÍA: 3	PRÁCTICA:	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE:

- Otras geometrías posibles.
- Características que se buscan en una geometría 3D y porque.
- Ejercicios.

ESTRATEGIAS

Exposición, ejemplos

RECURSOS

Pizarrón, proyector de imágenes

EVALUACIÓN

Exámenes parciales
Prácticas calificadas
66.6%
33.3%

REQUISITOS

Métodos Sísmicos (3309)

BIBLIOGRAFÍA

1. Green Mountain Geophysics “Tutorial MESA CORE”.
2. Mera Raúl “Sísmica 3D Logros y Aplicaciones”.
3. Pereira Jesús “Curso de Adquisición Sísmica 2D y 3D”.
4. Yibirín Robert “Técnicas de Adquisición y Procesamiento”.
5. Sheriff R. E. “Diccionario Enciclopédico”.
6. Vermeer, G. (2001) Fundamentals of 3-D seismic survey design. DocVision BV. 185 p.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 4/4
---------------------------------	----------------------------------	--------	-----------------	----------