



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO
POSGRADO EN CIENCIAS DE LA TIERRA
 Programa de actividad académica



Denominación: Observación, Procesamiento e Interpretación Sismológica			
Clave:	Semestre(s): 2	Campo de Conocimiento: Geofísica de la Tierra Sólida (Geodinámica y geofísica Marina) Geofísica de la Tierra Sólida (Geomagnetismo y Paleomagnetismo) Geofísica de la Tierra Sólida (Sismología) Geofísica de la Tierra Sólida (Vulcanología)	No. Créditos: 8
Carácter: Optativa de elección	Horas		Horas por semana
Tipo: Práctica	Teoría: 0	Práctica: 4	Horas al Semestre 64
Modalidad: Curso	Duración del programa: Semestral		

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

Actividad académica antecedente: Ninguna

Actividad académica subsecuente: Ninguna

Objetivo general:
 El propósito de este curso es el de capacitar a los estudiantes en las técnicas, algoritmos e interpretación de las diversas señales sísmicas, así como el uso de los algoritmos computacionales para el procesado de este tipo de señales. El monitoreo sísmico requiere de muchas técnicas, que involucran el uso de herramientas computacionales. El curso será práctico y requiere del conocimiento y manejo de los sistemas operativos UNIX y DOS.
 El curso asume que los estudiantes conocen las bases teóricas de la Sismología, impartidas en el curso del mismo nombre, para el uso y práctica de programas relacionados con el análisis sísmico. El curso involucra principalmente el uso de computadoras personales o estaciones de trabajo.

Índice Temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Sismos	0	7
2	Manejo y Procesamiento de Señales Sísmicas	0	7
3	Redes Sísmicas	0	7
4	Localización de Sismos	0	7
5	Atenuación Sísmica	0	7
6	Tomografía	0	7
7	Mecanismos Focales	0	7
8	Parámetros de Fuente	0	7
9	Sismología Volcánica	0	8
Total de horas:		0	64
Suma total de horas:			64

Contenido Temático

Unidad	Tema y Subtemas
1	1. Sismos 1.1 Ondas sísmicas 1.2 Propagación de ondas sísmicas 1.3 Escalas de magnitud e intensidad
2	2. Manejo y Procesamiento de Señales Sísmicas 2.1 Visualización de sismogramas, identificación de las diferentes fases y lectura de arribos 2.2 Escalamiento de amplitudes y corrimiento de tiempo 2.3 Ajuste de la media promedio 2.4 Rotación de componentes 2.5 Integración y diferenciación 2.6 Transformada de Fourier 2.7 Coordenadas cartesianas, polares y dependientes de la frecuencia 2.8 Filtrado 2.9 Análisis de polarización

	2.10 Espectrogramas
3	3. Redes Sísmicas 3.1 Diseño de redes sísmicas; selección de instrumentos. 3.2 Ventajas y limitaciones instrumentales. 3.3 Evaluación de la red sísmica en función de la distribución de estaciones y del modelo de velocidades
4	4. Localización de Sismos 4.1 Selección de modelos de velocidades 4.2 Correcciones de sitio 4.3 Localización de sismos 4.4 Programas de localización y graficación de epicentros 4.5 Ejemplos de localizaciones e interpretaciones. 4.6 Evaluación de localizaciones sísmicas
5	5. Atenuación Sísmica 5.1 Principios 5.2 Aplicaciones a determinación de zonas de alta atenuación sísmica.
6	6. Tomografía 6.1 Generalidades 6.2 Regional 6.3 De alta resolución
7	7. Mecanismos Focales 7.1 Fundamentos 7.2 Determinación de mecanismos focales 7.3 Interpretación de mecanismos focales
8	8. Parámetros de Fuente 8.1 Análisis espectral 8.2 Momento sísmico 8.3 Longitud de falla 8.4 Caída de esfuerzos 8.5 Interpretación de parámetros de fuente
9	9. Sismología Volcánica 9.1 Sismos Volcánicos 9.2 Clasificación de las señales sísmicas de origen volcánico y aplicación de los análisis antes mencionados a estas señales. 9.3 Evaluación de los diferentes modelos propuestos para definir el origen del tremor volcánico. 9.4 Correlación del monitoreo sísmico con otros parámetros medidos en volcanes.

Bibliografía Básica:

International Handbook of Earthquake and Engineering, Volume A y B. by *The International Association of Seismology and Physics of the Earths Interior (IAPSEI)*, Edit. Academic Press, 2003.
Lee, W.H.K, and S.W. Stewart, Principles and applications of microearthquake networks, *Advances in Geophysics, Supplement*, no 2, 293 pp., Academic Press, New York, 1981.

Bibliografía Complementaria:

New Manual of Seismological Observatory Practise, por el GeoForschungZentrum Potsdam.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral (X)
Exposición audiovisual (X)
Ejercicios dentro de clase (X)
Ejercicios fuera del aula (X)
Seminarios (X)
Lecturas obligatorias ()
Trabajo de Investigación ()
Prácticas de taller o laboratorio (X)
Prácticas de campo (X)
Otros: Visita a alguna estación de monitoreo sísmico y/o volcánico incluyendo la instalación de un sismógrafo portátil.

Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:

Exámenes Parciales (X)
Examen final escrito (X)
Trabajos y tareas fuera del aula (X)
Exposición de seminarios por los alumnos (X)
Participación en clase (X)
Asistencia (X)
Seminario (X)
Otras: - Se llevarán a cabo prácticas de procesamiento de señales de acuerdo al tema tratado.
- Los alumnos tendrán que entrar a páginas especializadas para extracción de datos e información
- Se dejará un trabajo final consistente en el análisis de características generales de algún sismo utilizando las técnicas aprendidas.

Línea de investigación:

Geofísica de la Tierra Sólida, Exploración, Aguas subterráneas, Modelación y Percepción Remota, Ciencias Ambientales y Riesgo, Ciencias Atmosféricas

Perfil profesional:

Investigador o Profesor con grado de Doctor o Maestría en el campo correspondiente.