

Ciencias de la Tierra

Temario de curso

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Tierra
Orientación	Sismología
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
REDES SÍSMICAS Y PROCESAMIENTO DE DATOS		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre II (abril-agosto)	Orientación	
Cursos previos		
Cursos previos de sismología (p. e. Sismología Observacional) y Análisis de Series de Tiempo.		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
6	40	16
Elaborado por		
Dr. J. Antonio Vidal Villegas		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
25/08/2011		

Objetivos generales
El contenido del presente curso permitirá robustecer la preparación del estudiante del área de sismología proporcionándole herramientas de programación para el procesado de datos sísmicos e involucrándolo en el conocimiento de la instrumentación sísmica usada en redes.

Ciencias de la Tierra

Contenido temático

La dinámica del curso consistirá en lo siguiente: lectura de artículos relacionados con los temas del curso, realizar pruebas de laboratorio y hacer un trabajo intensivo en el procesamiento de datos. Para el desarrollo de este último punto el estudiante hará uso de programas de uso frecuente en sismología (p. e. SEISAN), además de desarrollar algunos programas principalmente en el ambiente de MATLAB.

I REDES SÍSMICAS E INSTRUMENTACIÓN

- Instrumentos sísmicos: sismómetros, acelerómetros, medidores de deformación, GPS como instrumento de periodo muy largo.
- El sismómetro como un sistema lineal, su ecuación de movimiento y solución de esta ecuación con condiciones iniciales. Clasificación de sismómetros de acuerdo al periodo: largo, corto, banda ancha y banda muy ancha.
- Revisión de transformadas de Fourier y de Laplace.
- Sistemas lineales. Polos y ceros. Función de transferencia y respuesta en frecuencia.
- Calibración de sismómetros.
- Redes sísmicas: físicas y virtuales. La Red Sísmica del Noroeste de México como ejemplo.
- Arreglos de redes. Ejemplos.

II SISMOLOGÍA DIGITAL

- Sistemas de registro.
- Filtrado analógico, filtro anti-alias.
- Digitalización de la señal. El proceso de muestreo. Teorema de muestreo.
- Conversión analógica a digital.
- Sistemas de registro digital, sobre-muestreo, filtrado digital y rango dinámico.
- Transmisión de señales analógica y digital.
- Algoritmos de detección (STA/LTA).

III PROCESAMIENTO DE DATOS

15. Formatos de datos de uso frecuente en sismología: SAC, SEED, Nórdico.

16. Estructura de una base de datos sísmicos: ejemplo el sistema SEISAN.

- Procesamiento estándar con el uso de utilerías contenidas en SEISAN: graficado de trazas sísmicas, lectura de fases, localización de hipocentros, cálculo de magnitudes (MD, ML, Mw), energía sísmica radiada entre otros.
- Rotación de sismogramas, diagramas de movimiento de partícula.
- Cálculo de mecanismos focales. Cálculo de espectros y determinación de parámetros de fuente. El tensor de momento.
- Tema selecto de acuerdo al interés del estudiante. Algunos de los temas propuestos para este curso son:
- Análisis de ruido ambiental para la selección de un sitio para una estación sísmica.
- Determinación de correcciones por estación para el cálculo de magnitudes.

Ciencias de la Tierra

Criterios y mecanismos de evaluación

Haga clic aquí para escribir texto.

Otros.

Haga clic aquí para escribir texto.

Referencias bibliográficas

El material a cubrir se impartirá al nivel tratado en las siguientes referencias

- Bormann, P. (editor) 2002. IASPEI, NEW MANUAL OF SEISMOLOGICAL OBSERVATORY PRACTICE, Vol. 1. GeoForschungsZentrum Potsdam.
- Ottemoller, L., P. Voss y J. Havskov (eds.) 2010. SEISAN: EARTHQUAKE ANALYSIS SOFTWARE, ver. 8.3.
- Lee W. H. K. y S. W. Stewart. 1981. PRINCIPLES AND APPLICATIONS OF MICROEARTHQUAKES NETWORKS. Academic Press, 293 pp.
- Scherbaum, F. 2001. OF POLES AND ZEROS, FUNDAMENTALS OF DIGITAL SEISMOLOGY, 2nd edition. Kluwer Academic Publishers, 268 pp.