

## 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		
<b>SISMOTECTÓNICA</b>		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre II (abril-agosto)	Orientación	
Cursos previos		
Sismología Observacional y Teórica.		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
6	48	0
Elaborado por		
M.C. José D. Frez Cárdenas		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
25/08/2011		

Objetivos generales
Profundiza y aplica los conocimientos de sismotectónica enseñados en los cursos de Sismología Observacional y Teórica I. Lenguaje de computación del Curso: MatLab.

## Ciencias de la Tierra

### Contenido temático

#### 1. Introducción (4).

- 1.1. Sismología y tectónica de placas. Ramas de la tectónica.
- 1.2. Inferencias a partir de datos empíricos.
- 1.3. Organización y contenido del Curso.
- 1.4. Ligas electrónicas de utilidad.

#### 2. Hipocentros y Estructuras Sísmicas (10).

- 2.1. Determinación de hipocentros. Tiempos de recorrido; derivadas parciales en modelos de capas planas y lateralmente homogéneas.
- 2.2. Hipocentros y heterogeneidad lateral. El método de dobles diferencias.
- 2.3. Visualización de la distribución espacial de hipocentros: Mapas y secciones verticales de sismicidad con Matlab.
- 2.4. Sismogramas y estructura de la Tierra.
- 2.5. Estructuras locales, regionales y globales de la Tierra.

#### 3. Sismología Estadística (16).

- 3.1. Aleatoriedad y ocurrencia de sismos.
- 3.2. Distribuciones: homogénea, binomial, Poisson, exponencial negativa, normal, Weibull).
- 3.3. Matlab: fdps y generadores de números aleatorios.
- 3.4. Estimadores de máxima verosimilitud y regiones de confianza.
- 3.5. Tablas de contingencia e independencia estocástica.
- 3.6. Pruebas estadísticas con hipótesis nula.
- 3.7. Normas de residuales y comparación de dos hipótesis.
- 3.8. Teoría de información, entropía y pruebas de hipótesis.
- 3.9. Uso de catálogos sísmicos: homogeneidad y completitud.
- 3.10. Independencia estocástica en tiempo y magnitud.
- 3.11. Ley de Gutenberg-Richter; constante  $b$
- 3.12. Vacancias, sismos característicos y recurrencia.
- 3.13. Ley de Omori (réplicas en el tiempo); constante  $p$ .
- 3.14. Métodos numéricos para estimar parámetros: máxima verosimilitud y genético.
- 3.15. Resultados para valores de los parámetros  $b$  y  $p$ .
- 3.16. Distribución de Poisson y simplicidad estocástica.
- 3.17. Confiabilidad, tasa de fallas y la distribución de Weibull.
- 3.18. Mareas terrestres: correlación con sismicidad.
- 3.19. Flujo de sismicidad y de esfuerzos en espacio-tiempo.
- 3.20. Modelos globales de ocurrencia de sismos: fractales, autosimilaridad, SOC, autómatas celulares.
- 3.21. Predicción y prevención sísmica.

## Ciencias de la Tierra

### 4. Tópicos Sobre Fuentes Sísmicas (12).

- 4.1. Representación de una falla de cizalle como fuente puntual (repaso).
- 4.2. Visualización de patrones de radiación en el campo lejano: efecto de la superficie libre.
- 4.3. Mecanismos focales. Sismotectónica y distribución de los ejes P T.
- 4.4. Momentos sísmicos y velocidad relativa de placas
- 4.5. Campo de esfuerzos a partir de determinaciones de mecanismos focales. Fricción.
- 4.6. Modelo cinemático de una falla finita. Directividad, falla finita y fase de detención
- 4.7. Caída de esfuerzos y frecuencia de esquina.
- 4.8. Tiempo y fase de nucleación.

### 5. Sismotectónica de Zonas de Acreción, Subducción e Intraplacas (6).

- 5.1. Características sísmicas de las zonas.
- 5.2. Un ejemplo de zona de subducción: Centroamérica.
- 5.3. Un ejemplo de fallamiento de rumbo: Sismotectónica del norte de Baja California.

## Ciencias de la Tierra

### Criterios y mecanismos de evaluación

Haga clic aquí para escribir texto.

### Otros.

Haga clic aquí para escribir texto.

### Referencias bibliográficas

Las Notas (electrónicas) del Curso cubren toda la materia.

Aki, K. y P. G. Richards (1980, 2000), *Quantitative Seismology: Theory & Methods*, W.H. Freeman.

Cox, D.R. y V. Isham (1980) *Point Processes*, Chapman and Hall, 188 pp.

Kostrov y Das (1988), *Principles of Earthquake Source Mechanics*, Cambridge University Press.

Koyama, J. (1997) *The Complex Faulting Process of Earthquakes*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 194 pp.

Lay y Wallace (1995), *Modern Global Seismology*, Academic Press.

Lee, W.H.K, y S.W. Stewart (1981) *Principles and Applications of Microearthquake Networks*, Academic Press, 293 pp.

Stein, S. y M. Wysession (2003) *An Introduction to Seismology, Earthquakes, and Earth Structure*, Blackwell Publishing, 498 pp.

Scholz, Ch. (1990, 2002), *The Mechanics of Earthquakes and Faulting*, Cambridge University Press.

Turcotte, D.L. y G. Schubert (2002) *Geodynamics*, Cambridge University Press, 456 pp.