

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
**FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS**  
**UNIDAD DE POSTGRADO EN FÍSICA**

### **1. INFORMACION GENERAL**

ASIGNATURA	: Laboratorio de Geofísica III
PRE-REQUISITO	: Sismología y Campos Geopotenciales
HORAS TEORÍA	: 04 horas/semana
DURACIÓN	: 17 Semanas
SEMESTRE	: 2017 - II
DOCENTE	: Mg. César Jiménez T. (cjimenezt@unmsm.edu.pe)

### **2. SUMILLA**

Adquisición y procesamiento de señales sísmicas. Lectura de fases sísmicas P y S. Métodos de localización del epicentro y cálculo de parámetros hipocentrales (latitud, longitud, profundidad y tiempo origen). Escalas de magnitud y determinación de la magnitud. Métodos de cálculo del mecanismo focal (método de la polaridad de la onda P, inversión de onda sísmica). Cálculo del tensor de momento sísmico. Cálculo del momento sísmico escalar por análisis espectral.

### **3. OBJETIVOS**

- a) Capacitar al estudiante en la adquisición de datos sísmicos a través de internet.
- b) Capacitar al estudiante en el procesamiento digital de señales sísmicas.
- c) Comprender los métodos de cálculo epicentral y cálculo del mecanismo focal.
- d) Capacitar al participante en el uso adecuado de software especializado y modelos numéricos.

### **4. METODOLOGIA**

- a) Exposiciones de clases magistrales utilizando pizarra y medios audiovisuales
- b) Discusión de problemas y casos prácticos.
- c) Prácticas de laboratorio con software especializado y modelos numéricos de simulación.

### **5. CRITERIOS DE EVALUACION**

La evaluación del rendimiento de los alumnos es objetiva, en base al promedio de:

- E1 : Nota del examen final.
- PL : Promedio de notas de laboratorio
- TP : Trabajo práctico (monografía y exposición oral).

El Promedio Final se calculará de la siguiente forma:  $PF = \frac{E1 + PL + TP}{3} \geq 10.5$

### **6. CONTENIDO ANALÍTICO**

#### **Capítulo I. Adquisición y procesamiento de señales sísmicas**

Instrumentos y sensores sísmicos. Corrección por respuesta del instrumento. Formatos de señales sísmicas. Adquisición de señales y datos sísmicos. Procesamiento de la señal sísmica: filtrado, análisis espectral. Lectura de fases sísmicas Software: SAC, GrafSac.

Laboratorio 1. Laboratorio 2.

#### **Capítulo II. Métodos de localización epicentral**

Localización del epicentro con una sola estación. Localización con varias estaciones. Algoritmo Método del algoritmo de la inversión generalizada. Implementación computacional. Consideraciones prácticas en la localización de sismos.

Laboratorio 3. Laboratorio 4.

### **Capítulo III. Escalas de magnitud sísmica**

Escala de magnitud local ML. Escala de magnitud de ondas internas mb. Escala de magnitud de ondas superficiales Ms. Escala de magnitud de momento Mw. Escala de magnitud de energía Me. Implementación computacional. Laboratorio 5.

### **Capítulo IV. Métodos de cálculo del mecanismo focal**

Momento sísmico y parámetros de la fuente sísmica. Geometría y tipos de fallas. Orientación del plano de ruptura y mecanismo focal de terremotos. Tensor de momento sísmico. Método de la polaridad de la onda P. Determinación del momento sísmico escalar y dimensiones del foco por análisis espectral. Laboratorio 6.

## **EXAMEN FINAL**

### **7. LABORATORIOS**

- 1) Instalación de software especializado y utilitarios en Linux.
- 2) Adquisición de datos y de señales sísmicas.
- 3) Procesamiento de señales sísmicas con SAC y GrafSac
- 4) Lectura de fases sísmicas y determinación de parámetros hipocentrales
- 5) Determinación de la magnitud.
- 6) Mecanismo focal por el método de la polaridad de la onda P. Modelo “Mecsta”.

### **8. BIBLIOGRAFÍA**

Havskov J. and Ottemoller, L. (2010). Routine Data Processing in Earthquake Seismology. Editorial Springer, London, UK.

Lay, T. and Wallace, T. (1995). Modern Global Seismology. Academic Press Elsevier. San Diego, USA.

Schuber, G. Editor-in-Chief. (2008). Treatise on Geophysics. Editorial Elsevier. Los Angeles, USA.

Udías, A. y Mezcua, J. (1997). Fundamentos de Geofísica. Editorial Alhambra, S.A. Madrid España.

Udías, A., Madariaga, R. and Buforn, E. (2014). Source Mechanism of Earthquakes: Theory and Practice, Cambridge University Press, 1st Edition, pp 302. United Kingdom.

Página web del Curso: <https://fenlab.neocities.org/labgeo3>