



TEORÍA Y PRÁCTICA DE INVERSIÓN DE ONDAS SÍSMICAS PARA CALCULAR EL TENSOR DE MOMENTO CON NUEVA VERSIÓN DE ISOLA. 13-18 JUNIO 2016, COSTA RICA

INTRODUCCIÓN GENERAL

El curso consistirá en la implementación **“Teoría y práctica de inversión de ondas sísmicas para calcular el tensor de momento, utilizando una versión actualizada de ISOLA”**. El curso será impartido por los profesores: Jirí Zahradník, Efthimios Sokos y Ronnie Quintero y asistido por la Dra Lucia Fojtíková.

El cálculo del tensor de momento es importante, porque da una idea de las propiedades de la falla en el momento de ruptura de ésta; las cuales influyen en los movimientos percibidos en la superficie y capturados por los sismógrafos. El tensor de momento nos proporciona el mecanismo focal de la fuente, que es usado para entender los esfuerzos locales y nos indica cual es la geometría de la falla, que conjuntamente con una buena localización nos da el trazado del plano de falla. El tensor de momento nos dice si el sismo fue producto de rompimiento de la rocas (fallamiento de cizalla), por colapso de material o por explosión; también si el sismo tiene componente volumétrica donde los fluidos tienen influencia en el fracturamiento de la roca y por lo tanto, el análisis de tensor momento se puede usar en estudios de microsismos volcánicos para conocer la componente volumétrica en el mecanismo de la fuente o cuanto influyen los fluidos (inyección de fluidos magmáticos) en el fracturamiento de las rocas, rompimiento que es observado como sismos en la superficie volcánica. Al proporcionarnos el momento sísmico, nos da información sobre el tamaño del sismo que

conjuntamente con el foco de la falla es útil para saber si un sismo puede ser un generador de tsunamis. Resumiendo tenemos que el tensor de momento nos proporciona mecanismo focal o geometría de la falla, el centroide, dirección de deslizamiento de la falla, momento escalar, dimensión de la falla, función temporal de la fuente, velocidad de ruptura de la fuente, entre otros parámetros.

TEMA: Fuentes Sísmicas

OBJETIVOS:

Comprobar las respuestas de los instrumentos sísmicos de las redes sismológicas.

Usar los datos digitales de los temblores para conocer las fuentes sísmicas.

Capacitar a profesionales del campo sismológico, para que sean capaces de calcular el tensor de momento.

PROYECCION DEL CURSO

Lograr impactar a la comunidad nacional e internacional.

Que los participantes conozcan las respuestas instrumentales de los equipos sismológicos con que cuentan en sus países.

Que los participantes puedan usar datos digitales de sus redes sísmicas para obtener información sobre los procesos en la fuente.

INSTITUCIONES QUE PARTICIPARAN:

Universidad Nacional de Costa Rica

Universidad Carolina de Praga, República Checa

Universidad de Patras, Grecia

Instituto de Geofísica de la Academia de Ciencias de Eslovaquia.

Redes Sismológicas de Latinoamérica

ACTIVIDADES QUE REALIZAN EN FORMA CONJUNTA

Entrenamiento a personal del OVSICORI-UNA y de otras instituciones de los participantes.

DURACIÓN DEL CURSO: del 13 al 18 de Junio 2016

Lugar: El curso se impartirá en el auditorio del Centro Cívico de Jacó.
Durante la tarde se impartirán charlas por parte de los participantes a la comunidad en el mismo lugar.

PROGRAMA SEGUNDO CURSO “”

**Teoría y práctica de inversión de ondas sísmicas para calcular el tensor de momento.
Nueva version de ISOLA”**

**Theory and practice of waveform inversion for moment tensors. New version of
ISOLA code”**

**13 AL 18 DE JUNIO 2016
JACÓ, COSTA RICA**

**DOMINGO 12 DE JUNIO 2016:
Llegada de los participantes.**

LUNES 13 DE JUNIO 2016, 7:00 AM – 04:00 PM
Información básica sobre entrada y salida de datos. Ejemplos recientes del uso de
ISOLA. Instalación de programas en las computadoras de los participantes.

MARTES 14 DE JUNIO 2016, 7:00 AM – 04:00 PM
Inversión de formas de onda para obtener el tensor de momento. Búsqueda espacial
y temporal del centroide.

MIÉRCOLES 15 DE JUNIO 2016, 7:00 AM – 04:00 PM
Estimación de la incertidumbre del mecanismo focal. ‘Soluciones’ sin significado
físico.

JUEVES 16 DE JUNIO 2016, 7:00 AM – 04:00 PM
Uso combinado de las formas de onda y polaridades para el cálculo del tensor de
momento

VIERNES 17 DE JUNIO 2016, 7:00 AM – 04:00 PM
Fuentes múltiples. Función temporal de la fuente. Uso de ISOLA dentro de
SEISCOMP.

SABADO 18 DE JUNIO 2016, 7:00 AM – 04:00 PM
Exposición de resultados de los participantes

DOMINGO 19 JUNIO 2016.
Regreso a Valle Central para participar en Asamblea Regional Comisión
Latinoamericana y del Caribe de Sismología - LACSC

ISOLA is a computer-program package for full waveform Centroid Moment Tensor (CMT) inversion at regional and local distances. It is free seismological software developed basically for manual processing of individual events with much care devoted to physical understanding of the inversion and comprehensive checking of the validity of results. It has been developed since 2003, jointly at the Charles University in Prague, Czech Republic (Professor Dr. Jiri Zahradnik) and at the University of Patras, Greece (Associate Professor Dr. Efthimios Sokos). Research applications have been described in numerous papers (<http://geo.mff.cuni.cz/~jz/>). Importantly for Costa Rica, the ISOLA authors have had a very close co-operation with UNA in relation to the Nicoya 2012 earthquake (paper by Quintero et al., 2014). Besides research, ISOLA has been extensively used also routinely at various seismological centers, e.g. at the National Observatory of Athens (<http://www.noa.gr>), or the University of Tehran (<http://irsc.ut.ac.ir/tensor.php>).

A significant milestone in ISOLA development has been the international course organized by UNA, Costa Rica, in 2012; since that the code has been applied more actively by several researchers in the Central and South America, joint papers were written, code has been used in various Thesis (Bachelor, MSc and PhD), the exchange of students has been stimulated and finally, two more courses were organized in Brazil and Colombia (2014). Since that, the code has been routinely used also at the Colombia Geological Service (<http://seisan.sgc.gov.co/RSNC/index.php/tm>). As the software is being upgraded continually, i.e. each year one or two new versions are created and extensively tested by the authors, it is important to repeat the courses. Each course is new in its content and style of the presentation. New students are being attracted. And, importantly enough, the authors of the code (Sokos and Zahradnik) are receiving a strong and very useful feedback from the users, enabling them to improve user-friendly features of the software.