



CONVOCATORIA DE BECA

**DIPLOMA INTERNACIONAL EN
SISMOLOGÍA: USO DE DATOS SISMOLÓGICOS
1ª EDICIÓN ONLINE**

Desde 01 de julio al 08 de noviembre de 2024

Convocatoria Disponible en <https://www.agci.cl>

Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo | AGCID



ANTECEDENTES

América Latina y el Caribe se caracteriza por ser la segunda región del mundo más propensa a distintos desastres de origen natural (Oficina de Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios, 2020). Su ocurrencia conlleva amenazas no solo para la vida y la propiedad de las personas, sino que también pueden revertir los avances en materia de desarrollo de las naciones, erosionar la resiliencia y aumentar la vulnerabilidad.

Es por ello que el Gobierno de Chile, a través de su Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AGCID), en conjunto con la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), inspirados en la Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible y el Marco de Sendai para la Reducción de Riesgo de Desastres, han impulsado la creación de una alianza para la realización del Proyecto de Construcción de Sociedades Resilientes y Sostenibles frente a Desastres en América Latina y el Caribe – Kizuna II, en virtud del cual se espera contribuir al desarrollo y fortalecimiento de capacidades de profesionales y técnicos en el espacio regional. La iniciativa se enmarca dentro de la segunda fase del exitoso Programa Kizuna que capacitó a más de 5.000 participantes durante los años 2015 y 2020.

El Diploma en Sismología: Uso de Datos Sismológicos espera ser una acción concreta de cooperación internacional que contribuya al desarrollo de capacidades profesionales, institucionales y de la política pública para avanzar hacia comunidades más preparadas y más resilientes a los desastres naturales.

Esta iniciativa será implementada por dos (2) años a partir del Año Fiscal Japonés 2024 y consiste en dos (2) versiones online (una versión en cada Año Fiscal Japonés hasta el 2025), como parte del Proyecto KIZUNA II, que se encuentra bajo el alero del Programa de Asociación Japón – Chile 2030 (JCPP2030) y del Acuerdo de Cooperación Técnica firmado entre el Gobierno de Japón y el Gobierno de la República de Chile.

La primera edición del Diploma se llevará a cabo en el año 2024.

INFORMACIÓN GENERAL

I. META SUPERIOR

Promover políticas, estrategias, programas y acciones de colaboración con países de Latinoamérica y el Caribe (LAC) de acuerdo con las prioridades de acción del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgos de Desastres 2015 – 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 2030).

II. OBJETIVOS DEL DIPLOMA

- Entregar las bases científico-técnicas, así como las herramientas clásicas y modernas de análisis, procesamiento de datos sismológicos para el estudio y modelamiento de la fuente sísmica de terremotos, junto con su aplicación en el monitoreo en tiempo real de la actividad sísmica.
- Discutir el estado del arte de la Sismología actual, mostrando una visión moderna del estudio de terremotos basados en los avances científicos que se han hecho en las últimas décadas al estudiar los últimos mega-terremotos que han ocurrido en Chile y el mundo.
- Adquirir y profundizar conocimientos de Sismología aplicada a la caracterización y estimación rápida de los parámetros de la fuente de un terremoto. Además, se discutirá el rol de la utilización conjunta de diferentes tipos de observaciones en dicho proceso de estimación.

III. RESULTADOS

Al finalizar el Diploma los participantes adquirirán las siguientes competencias:

- Entender los procesos físicos que controlan la generación de los terremotos bajo una mirada moderna de la Sismología y de la Geodesia.
- Adquirir conocimientos técnicos de los distintos tipos de instrumentos que permiten monitorear la actividad sísmica y los procesos de deformación en la corteza terrestre.
- Conocer las bases teóricas del modelamiento de la fuente sísmica en su aproximación de fuente puntual y fuente finita.
- Identificar las técnicas que permiten estimar los parámetros de la fuente sísmica.
- Conocer los métodos de determinación de parámetros de la fuente en operaciones en tiempo real del monitoreo sismológico.

- Adquirir conocimientos en el modelamiento de fuente sísmica utilizando el método de la fase-W, así como el uso de ondas de cuerpo en campo lejano para la caracterización de la fuente de terremotos.
- Adquirir conocimientos acerca de la caracterización de fallas a través del modelamiento de procesos asísmicos, responsables por la acumulación de energía que se libera durante un terremoto, usando observaciones geodésicas.
- Comprender los procesos asociados a la estimación del peligro sísmico, reconociendo sus alcances y limitaciones, con énfasis en casos de estudio en diferentes zonas de Chile, incluyendo la zona Norte y Centro-Sur de Chile.
- Manejar los conocimientos y procedimientos para acceder a datos de redes sismológicas nacionales e internacionales, que son utilizados en la determinación del peligro sísmico de un sitio específico.
- Adquirir los principios básicos y conocer los procedimientos utilizados en sistemas de monitoreo en tiempo real de la actividad sísmica, para la estimación rápida de los parámetros que caracterizan la fuente de un terremoto, así como su difusión a agencias nacionales e internacionales y público en general, con especial énfasis puesto en el caso chileno.

IV. INSTITUCIÓN IMPLEMENTADORA

La Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile tiene como misión la generación, desarrollo, integración y comunicación del saber en ciencias básicas, ingeniería, ciencias de la tierra y economía y gestión. El cumplimiento de esta misión se realiza mediante acciones de docencia, investigación y extensión, en sus mayores niveles de complejidad y con niveles de excelencia internacional.

V. DURACIÓN DEL DIPLOMA

El Diploma se implementará entre el 01 de julio al 08 de noviembre de 2024, en modalidad online. La duración es de 19 semanas, las cuales incluyen 166 horas de cátedras, talleres y actividades grupales sincrónicas (3 sesiones a la semana, 3 horas cada sesión).

Este Diploma es 100% online (via streaming), y será impartido a través de plataforma Zoom para transmisión de cada una de las clases de los docentes/expertos en vivo. Se utilizará adicionalmente la Plataforma de Apoyo a la Docencia U-Cursos.

VI. IDIOMA

El Diploma se realizará en idioma español en su totalidad.

VII. BENEFICIOS DE LA BECA

El Programa financiará¹:

- Costos de matrícula y arancel del programa.
- Certificado de aprobación.

VIII. PAÍSES Y/U ORGANIZACIONES INVITADAS

Los gobiernos de los siguientes países y regiones serán invitados a nominar postulantes para el Diploma: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y los siguientes Estados miembros de CARICOM: Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Belice, Dominica, Granada, Guyana, Haití, Jamaica, Santa Lucía, San Cristóbal y Nieves, San Vicente y las Granadinas, Surinam, y Trinidad y Tobago.

IX. NÚMERO TOTAL DE PARTICIPANTES

El número total de participantes de los países invitados no excederá de 20 en total², y no existen cupos preestablecidos por país.

X. REQUISITOS PARA POSTULAR

El Diploma está dirigido principalmente a personas que cumplan con los siguientes requisitos:

- Ser ciudadano(a) del país convocado y poseer residencia en alguno de éstos. En caso de encontrarse temporalmente en algún país distinto al de su ciudadanía, deberá postular con el punto focal del país del cual es ciudadano.
- Ser nominado(a) por su Gobierno de acuerdo con los procedimientos indicados en Párrafo XI.
- No pertenecer a las Fuerzas Armadas y/o Defensa Nacional;
- Estar en posesión de título universitario relacionado con ciencias ambientales y recursos naturales.
- Poseer experiencia laboral en el ámbito público o privado, en materia de ciencias de la tierra, evaluación de peligros geológicos, ingeniería o reducción de riesgo de desastres, o

¹ No se financiará ningún ítem adicional a los mencionados anteriormente. Gastos personales deberán ser cubierto por cada participante.

² Este programa académico requiere de un número mínimo de participantes para poder dictarse y, por motivos de fuerza mayor, podría experimentar cambios en su programación, equipo docente y/o modalidad de realización. Cualquier cambio será informado por la Coordinación del Programa.

que, en su defecto, cuente con conocimientos básicos sobre ciencias tierra, idealmente procedentes de carreras relacionadas con el ámbito de geofísica o ingeniería.

- Profesionales que se desempeñen en instituciones de relevancia en materia de ciencias de la tierra o en la gestión de riesgo de desastres.
- Contar con acceso a red internet al menos 12 horas semanales para desarrollo de clases online.

Nota importante:

Se priorizará en la selección los candidatos que se encuentren trabajando en proyectos relacionados con el desarrollo nacional de su país.

XI. PROCESO DE POSTULACIÓN

Los candidatos(as) deben entregar su postulación con el registro de toda la información solicitada en digital vía correo electrónico (copia íntegra de su postulación incluyendo firmas y sellos respectivos) en el Punto Focal de su país de origen (Anexo V) para la oficialización correspondiente. Los documentos que se deben presentar son los siguientes:

- a) Formulario de Postulación (Anexo I) debidamente firmado por el(la) participante y su jefatura;
- b) Propuesta de Plan de Acción (Anexo II);
- c) Carta de compromiso (Anexo III);
- d) Certificado de Compromiso Institucional (Anexo IV)
- e) Certificado de título
- f) Postulantes que no sean de habla hispana deberán presentar una acreditación de manejo de idioma tal como: certificación mediante examen internacional, copia de título universitario en caso de haber cursado estudios de pregrado o postgrado en un país de habla hispana, carta de confirmación de la Embajada de Chile en el país.

Las personas interesadas deberán presentar sus postulaciones en el Punto Focal respectivo en cada país (revisar listado de puntos focales en el Anexo V), a fin de oficializar su postulación. **Las postulaciones recibidas sin la oficialización por el Punto Focal no serán consideradas al momento de la selección.**

Cada Punto Focal determinará la fecha límite para la presentación de postulaciones, por lo tanto, es responsabilidad de cada postulante consultar directamente con el punto focal del país al cual pertenece (Anexo V) la respectiva fecha de cierre de convocatoria. Estas pueden variar de un país a otro.

La presente convocatoria del Diploma Internacional tendrá las siguientes etapas y fechas referenciales de postulación:

Etapa	Fechas
Cierre de la convocatoria <i>(para postulantes, previa confirmación con el Punto Focal)</i>	<i>07 de junio de 2024</i>
Preselección de candidatos e ingreso de postulación a Plataforma de Becas AGCID <i>(para Punto Focal)</i>	<i>14 de junio de 2024</i>
Comité de Selección	<i>17 al 20 de junio de 2024</i>
Publicación de resultados y notificación a seleccionados	<i>21 de junio de 2024</i>

La fecha final de recepción de postulaciones por parte de AGCID vence impostergablemente el **14 de junio de 2024, pudiendo ser cerrada con anterioridad a la fecha señalada por el Punto Focal de AGCID de cada país**. Esta deberá ser confirmada en el país de origen de cada postulante, de acuerdo con los contactos del Anexo V.

A CONSIDERAR:

- No se cursará ninguna postulación incompleta, ilegible o fuera de plazo.
- Sólo se evaluarán postulaciones remitidas oficialmente por el Punto Focal. No se considerará ninguna postulación remitida directamente por quien postula.
- Es responsabilidad de los/las postulantes leer atentamente la convocatoria con todos sus requisitos, procedimientos de postulación y todos los documentos adjuntos; así como presentar su candidatura cumpliendo con las exigencias profesionales especificadas en cada oferta.

Los datos expresados en el formulario de postulación y sus respectivos anexos tienen carácter de declaración jurada, por lo que, en el caso de haber falseado, adulterado, ocultado o presentado información inexacta con la finalidad de obtener la beca, quien postula asumirá las sanciones administrativas, civiles y penales respectivas, de acuerdo a la normativa de su país de origen. Asimismo, quien postula quedará inhabilitado(a) para postular a futuras convocatorias de manera indefinida. Esto deberá ser informado por el Comité conformado para la implementación de la beca.

XII. SELECCIÓN

La selección será realizada por un Comité Técnico entre JICA, AGCID y la Universidad. Este mismo Comité puede evaluar la pertinencia de incorporar a otros expertos en materia de desastres naturales y/o inversión pública.

El resultado de la selección será publicado el día 21 de junio de 2024 en el sitio web de AGCID, disponible en www.agci.cl, para información de todos los(las) interesados(as).

Los ejecutores del Diploma tomarán contacto por correo electrónico con cada seleccionado para notificarle, según la información de contacto entregada en el Formulario de Postulación y coordinarán directamente todas las gestiones correspondientes a su participación.

Importante: Sólo quienes resulten seleccionados serán notificados y, una vez hayan confirmado aceptación de la beca, se les remitirá una guía con las indicaciones correspondientes y trámites a seguir.

El resultado final con respecto a quienes obtienen la beca es resolución exclusiva del Comité de Selección y esta decisión es inapelable.

XIII. OBLIGACIONES DEL PARTICIPANTE

- Los(las) postulantes son responsables de entregar información de contacto vigente (Anexo I: Formulario de Postulación) y de revisar periódicamente sus cuentas de correo electrónico, en caso de solicitudes y avisos oficiales por parte del equipo coordinador, conforme a las fechas descritas en el numeral XI.
- Los(las) participantes se ceñirán rigurosamente al programa del Diploma. No serán aceptadas solicitudes de cambio o alteraciones del programa del Diploma establecido inicialmente.
- Respetar las indicaciones dadas por profesores y cautelar la buena convivencia entre los/as becarios/as del Diploma.
- El Diploma contempla su realización en modalidad exclusivamente no presencial para la presente edición. La dedicación es de un 90% de asistencia mínima para su aprobación.
- Realizar todos los trámites necesarios para su participación en el programa, entre ellos, la obtención de la autorización de su jefatura.
- La interrupción de la participación en el Diploma sólo será autorizada en casos debidamente calificados, que impidan continuar el entrenamiento.

XIV. PROGRAMA GENERAL DEL PROGRAMA (PRELIMINAR)

NOMBRE PROGRAMA	Diploma Internacional en Sismología: Uso de Datos Sismológicos – 1ª Edición Online
PARTICIPANTES (CANTIDAD)	Máximo de 20 participantes por versión.
DURACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Duración máxima en horas: 166 horas. • Horas en formato sincrónico: 166 horas. • Duración máxima en semanas: 19 semanas • Diploma en formato online, clases sincrónicas

Módulo	Objetivo de aprendizaje (al menos completar la meta)	Unidades	Descripción general	Formato, actividades (sincrónico/asincrónico)	Duración (horas)	Docente
1. Introducción	<p>Meta: Nivelación en conocimientos básicos de Ciencias de la Tierra, matemáticas y física.</p> <p>Antes: Participantes conocen conceptos generales relacionados a Ciencias de la Tierra y la base matemática, física y computacional necesaria para su comprensión.</p> <p>Después: Participantes pueden entender los conceptos esenciales del sistema Tierra relacionados con la ocurrencia de terremotos. Asimismo, entienden conceptos físicos matemáticos esenciales para el estudio de Terremotos, así como un conocimiento básico de computación necesario para el estudio de</p>	<p>Unidad 1:</p> <p>Requerimientos mínimos en herramientas de la física, matemática y computación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comandos básicos Linux, Python, • Álgebra lineal, cálculo vectorial. • Probabilidades. • Análisis de Fourier y Laplace. 	<p>Formato:</p> <p>Clases asincrónicas</p>	25 horas	Francisco Ortega C. Javier Ruiz P.
		<p>Unidad 2:</p> <p>Introducción a las Ciencias de la Tierra</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El uso del método científico. • Descripción general del Sistema Tierra (formación y evolución). • Estructura y composición de la tierra (corteza, manto, núcleo). • Tectónica de placas. • Ciclo sísmico: procesos sísmicos y asísmicos (ciclo de acumulación y liberación de energía). 	<p>Formato:</p> <p>Clases asincrónicas</p>	15 horas	Francisco Ortega C.

	terremotos con técnicas de vanguardia.					
2. Observaciones Sismológicas	<p>Meta: Adquirir conocimientos sobre el proceso de generación de los distintos tipos de sismos y terremotos, su caracterización en términos de ubicación y tamaño, además de su relación con la zona geográfica donde ocurren.</p> <p>Antes: Participantes conocen conceptos generales relacionados a sismología.</p> <p>Después: Participantes pueden entender las posibles causas por las cuales ocurren los terremotos y como estos se pueden ordenar en cuanto a tamaño y características tectónicas.</p>	Unidad 1: Observaciones Sismológicas	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos de Sismología básica: Tectónica de placas, ciclo sísmico, hipocentro, área de ruptura, magnitud, intensidad, mecanismo de foco, velocidad de ruptura, ondas sísmicas, etc. • Tipos de Terremotos. • Leyes que rigen la sismicidad: Ley de Gutenberg-Richter, Ley de Omori. • Leyes de Escalamiento. • Los grandes Terremotos y la evolución de la sismología. • Sismicidad en Chile. 	Formato: Clases sincrónicas	22,5 horas	Sergio Ruiz T.
3.Observaciones de la Geodesia aplicada a la Tectónica Activa	<p>Meta: Adquirir conocimientos sobre las técnicas de la geodesia que se aplican para comprender el ciclo sísmico en diferentes contextos tectónicos. En particular, la geodesia aplicada al entendimiento de los procesos lentos y asísmicos de deformación cortical, con un enfoque en el proceso de acumulación de energía de</p>	Unidad 1: Observaciones de la Geodesia aplicada a la Tectónica Activa	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la geodesia aplicada a la tectónica activa. • Procesos de acumulación de energía: período intersísmico, caracterización de asperezas de una zona sismogénica, interpretación en base a modelos friccionales y reológicos (Ejemplos en Chile y Japón). • Procesos de liberación de 	Formato: Clases sincrónicas	9,5 horas	Francisco Ortega C.

	<p>deformación elástica que se libera eventualmente durante la ocurrencia de grandes terremotos.</p> <p>Antes: Participantes conocen conceptos generales relacionados a la geodesia y el ciclo sísmico.</p> <p>Después: Participantes pueden entender los diferentes procesos de deformación asociados al ciclo sísmico, aspectos generales del comportamiento mecánico de fallas activas y su relación con los procesos de acumulación de la energía que se libera durante grandes terremotos.</p>		<p>energía: período co-sísmico, post-sísmico y “terremotos lentos” (slow slip events), caracterización del comportamiento mecánicos de fallas e interpretación en base a modelos friccionales y reológicos. (Ejemplos en Chile Japón y Méjico).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Métodos de estimación y caracterización de distribuciones de dislocación cuasi-estática en fallas para diferentes zonas sismogénicas. • Interpretación del comportamiento mecánico de fallas durante el ciclo sísmico y su rol en la sismogénesis. 			
4. Instrumentación y Redes	<p>Meta: Adquirir conocimientos sobre la teoría básica detrás de los registros de instrumentos sismológicos y geodésicos, que permiten realizar el procesamiento de dichas observaciones. Conocer las características técnicas generales de instrumentos utilizados en el monitoreo de la actividad sísmica y procesos de deformación de la corteza terrestre.</p> <p>Antes: Participantes conocen conceptos generales relacionados a</p>	Unidad 1: Instrumentación y Redes	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos sismológicos (e.g. periodos cortos, banda ancha, acelerómetros, etc.). • Respuesta instrumental y calibración. • Descripción de instrumentos geodésicos (geodesia terrestre y espacial). • Teoría básica para el posicionamiento utilizando datos de GNSS. • Redes de monitoreo sismológicas y geodésicas (redes locales, regionales, red mundial, redes de investigación). 	Formato: Clases sincrónicas	9 horas	Francisco Ortega C. Javier Ruiz P.

	<p>instrumentación y redes sismológicas y geodésicas para el entendimiento de movimientos de la corteza terrestre.</p> <p>Después: Participantes pueden identificar las características técnicas de una estación sismológica, así como reconocer la respuesta instrumental de distintos tipos de sensores. Pueden identificar las características técnicas de instrumentos de la geodesia espacial, precisión y cobertura espacial y temporal de sus mediciones y métodos de procesamiento de datos geodésicos y de identificación de señales de interés.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Demostración de uso en terreno de estaciones sismológicas y de GNSS. • Demostración de procesamiento básico de datos sismológicos y geodésicos. • Descomposición de series de tiempo geodésicas en señales causadas por diferentes procesos geofísicos y antrópicos (modelos de trayectorias). 			
5. Análisis de Datos y Modelamiento de la Fuente Sísmica	<p>Meta: Adquirir conocimientos sobre los distintos tipos de datos sísmicos utilizados en el estudio de la fuente sísmica, su correcto procesamiento, tipos de filtros usados, y respuesta instrumental. Adquirir conocimientos de las bases teóricas del modelamiento de la fuente sísmica y las principales técnicas utilizadas para la determinación de parámetros de la fuente de 12 esplazos.</p> <p>Antes: Participantes conocen conceptos generales relacionados a datos sísmicos y su</p>	Unidad 1: Análisis de Datos y Modelamiento de la Fuente Sísmica	<ul style="list-style-type: none"> • Manejar las bases teóricas del modelamiento de la fuente sísmica en su aproximación de fuente puntual y fuente finita. • Conocer las técnicas de estimación de parámetros de la fuente sísmica. • Conocer las técnicas de cálculo del tensor de momento sísmico a partir de registros sismológicos. • Conocer distintos métodos de determinación de parámetros de la fuente. 	Formato: Clases sincrónicas	16,5 horas	Javier Ruiz P.

	<p>procesamiento. Participantes manejan conceptos generales del modelamiento de la fuente sísmica.</p> <p>Después: Participantes pueden procesar una señal sísmica, aplicar filtros, remover la respuesta instrumental y calcular espectros de amplitud de Fourier. Participantes conocen las bases teóricas del modelamiento de la fuente sísmica de terremotos, e identifican distintos métodos y técnicas de cálculo de parámetros de la fuente..</p>					
<p>6. Características cuantitativas de la fuente sísmica determinada en la práctica sismológica: como obtener información científica sobre terremotos rápidamente</p>	<p>Meta: Adquirir conocimientos sobre métodos de procesamiento de señales sísmicas para una caracterización rápida del evento en términos del tensor de momento (centroide, mecanismo focal, duración de la función fuente, etc) para la determinación de su eventual potencial tsunamigénico.</p> <p>Adquirir conocimientos prácticos/teóricos y competencias necesarias para el modelamiento de la fuente sísmica y aplicaciones en alerta temprana de tsunamis.</p>	<p>Unidad 1: Estudio de casos de eventos sísmicos: Taxonomía de terremotos en el contexto geodinámico andino.</p> <p>Nuevos antecedentes sobre la fuente sísmica y taxonomía de terremotos en la geodinámica andina.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de nuevos antecedentes científicos sobre los tipos de fuente sísmica en el contexto andino. • Descripción con ejemplos prácticos del concepto de centroide y comparación con hipocentro. • Análisis del tensor de momento sísmico para casos de eventos típicos de la subducción andina. • Ejemplos de cálculo de energía sísmica, momento sísmico, eficiencia sísmica y caída de tensión. 		7 horas	Jaime Campos M.
	<p>Adquisición de habilidades para el análisis de ondas de cuerpo en el campo lejano y regional:</p>	<p>Unidad 2: Aplicación para el modelamiento de fuente sísmica: Análisis de casos de estudio de terremotos en</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos de oscilaciones libres de la Tierra; Cómo utilizar el análisis de los modos normales como metodología de la 			7 horas

	<p>parametrización del modelo sísmico para una aproximación de fuente finita.</p> <p>Antes: Participantes conocen conceptos generales relacionados a instrumental y redes sísmológicas para la captura de datos, monitoreo y tratamiento de señales para procesamiento en tiempo real y casi-real. Manejo de conceptos básicos de respuesta instrumental y procesamiento de señales sísmicas. Conocimientos básicos sobre propagación de ondas sísmicas, tipos de fuentes sísmicas, y nociones de sismotectónica.</p> <p>Después: Identificar los métodos y técnicas para determinar los parámetros físicos que caracterizan el tamaño, mecanismo y proceso de ruptura de la fuente sísmica a partir de la modelación de las formas de onda.</p>	<p>contexto andino; Modelos de terremotos de fuente puntual y fuente finita.</p>	<p>sismológica estándar para la determinar el tensor de momento del centroide.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bases físicas para los modelos cinemáticos de fuente sísmica, tanto para el caso de fuente puntual como de fuente finita; Limitaciones físicas para la parametrización de los modelos de la fuente sísmica. • Rango de validez utilizando la aproximación teoría de rayos con ondas de cuerpo a la distancia de campo lejano. Análisis comparativo entre los terremotos profundos y los superficiales en el contexto de un ambiente tectónico andino (caso de estudio utilizando la aproximación de Fraunhofer). • Estudio de casos de funciones temporales de la fuente sísmica y la determinación del tensor de momento sísmico utilizando en método de la W-Fase para sismos $M > 6.0$ utilizando registros de formas de onda a distancias regionales y periodos ultralargos como resultado de una superposición de los primeros armónicos de los modos normales de la Tierra (rango entre 100 y 1.000 s) en el contexto tectónica andina. 			
--	--	--	--	--	--	--

		<p>Unidad 3: Análisis Sismológico para obtener rápidamente información científica sobre los terremotos en aplicaciones para la alerta temprana de tsunamis; Nuevos antecedentes sobre movimientos fuertes de terremotos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis del terremotos recientes Mw 7-8 ocurridos en el contexto de la subducción andina, como el Mw 8.4 de Illapel 2015: un caso exitoso para una determinación rápida del tensor de momento sísmico utilizando el método de la fase-W como metodología para un tsunami sistemas de alerta temprana en un ambiente de subducción tectónica andina; Discusiones sobre rango de validez y limitaciones. • Ejemplo de modelado de la fuente sísmica puntual con el método de la W-Fase a partir de datos de radiación de onda a períodos ultralargo y con datos del desplazamiento co-sísmico obtenidos de estaciones de GPS en las distancias cercanas y regionales. • Ejemplo de modelado de fuente sísmica finita con el método W-Fase usando formas de onda de datos de banda ancha como aplicación a operaciones en tiempo real para sistemas de alerta de tsunamis. 		7 horas	Jaime Campos M.
7. Manejo de Base de Datos y Operación en Tiempo Real	<p>Meta: Adquirir conocimientos sobre el funcionamiento del CSN, protocolos y proceso. Conocer sobre los sistemas de proceso de datos en tiempo real,</p>	<p>Centro Sismológico Nacional: Misión y funcionamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Breve historia de la creación del CSN. • Protocolos de funcionamiento. • Breve introducción a los sistemas usados. • Descripción de los 	<p>Formato: Clases sincrónicas</p>	12 horas	Felipe Leyton

	operaciones y en terreno sistemas para análisis de la sismicidad desarrollados en el CSN. Antes: Participantes conocen conceptos generales relacionados a sismología y análisis de datos. Después: Participantes pueden aplicar esos conocimientos a el estudio de los sismos en tiempo real.	Sistemas y herramientas para el procesamiento de datos sísmicos	principales productos desarrollados. <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas automáticos (Earthworm, EarlyBird) • Sistemas de localización de eventos • Catálogos • Sistemas de estimación rápida de magnitud • Monitoreo de estaciones • Simulaciones • Revisión de Seiscomp 			
		Operaciones y Comunicaciones en Terreno	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción del trabajo en terreno: exploración, construcción, mantención y retiro • Telecomunicaciones de Sistemas Sismológicos • Buenas prácticas de terreno 			
		Sistemas de caracterización de terremotos desarrollado en el CSN	<ul style="list-style-type: none"> • Estimación rápida de intensidades y su visualización • Shakemaps desarrollados en Chile • Inversión de parámetros de la fuente del cosísmico y PGD • Inversiones en casi tiempo real con datos de movimiento fuerte 			
		Aplicaciones Geodésicas	<ul style="list-style-type: none"> • Sobre la Geodesia y su aplicación al estudio de terremotos • Ejemplos de aplicaciones • Adquisición de datos en tiempo real • Otros resultados en Chile 			
8. Peligro Sísmico	Meta: Adquirir conocimientos sobre determinación de peligro sísmico	Unidad 1; Peligro Sísmico	<ul style="list-style-type: none"> • Sismicidad histórica: Cuánta información podemos realmente obtener. • Descripción de los grandes 	Formato: Clases sincrónicas	15 horas	Diana Comte S.

	<p>Antes: Participantes conocen conceptos generales relacionados a conceptos generales relacionados a sismología.</p> <p>Después: Participantes pueden realizar las primeras etapas para la determinación de peligro sísmico en áreas de interés, incluyendo las fuentes sismogénicas presentes en su zona de estudio, y determinar las aceleraciones máximas esperadas asociadas, así como una estimación de la magnitud máxima para cada fuente sismogénica.</p>		<p>terremotos a nivel global: énfasis en terremotos de Chile y la región.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis y completitud de catálogos. • Diferentes fuentes sísmicas: Identificación de ellas para la determinación de peligro. • Determinación de Gutenberg-Richter para todo el catálogo y para cada fuente sísmica. • Determinación de la probabilidad de ocurrencia de acuerdo a Poisson. • Determinación aceleraciones máximas esperadas. 			
9. Taller	<p>Meta: Adquirir conocimientos globales sobre proyectos asociados a Sismología implementados en diferentes países de Latino-América</p> <p>Antes: Participantes conocen conceptos generales relacionados a proyectos aplicados de Sismología</p> <p>Después: Participantes pueden adquirir experiencia en proyectos de sismología implementados en diferentes países.</p>	Taller Experiencias LATAM y CARICOM	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de 4 casos de ex-becarios de Diploma Sismología, exponiendo su caso de éxito de aplicación de Plan de Acción en su institución. 	Formato: Clases sincrónicas	20,5 horas	Sergio Ruiz T. Diana Comte
Total					Diploma hasta 166 horas	

CONTACTOS

Universidad de Chile – Escuela de Postgrado y Educación Continua - Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas

Beauchef 851, Santiago, Chile

Mail: feorellana@uchile.cl

Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AGCID)

Teatinos 180, Piso 8. Santiago, Chile

(+56 2) 2827 5700

Mail: agencia@agci.gob.cl

Coordinación Proyecto KIZUNA II

jica.kizuna2@gmail.com