

CURSO DE POSTGRADO EN VULCANOLOGIA

X edició – año 2022

Codirectores

Joan Martí Molist (Geociencias Barcelona - CSIC)
Adelina Geyer Traver (Geociencias Barcelona - CSIC)

PRESENTACIÓN

Este curso de posgrado tiene como objetivo explicar el funcionamiento de los volcanes, los riesgos asociados que comportan y también sus beneficios, aprovechando el marco de la zona volcánica de la Garrotxa, ya que ofrece la posibilidad de combinar las sesiones teóricas con la visita a los afloramientos para interpretar los productos del vulcanismo, así como simular posibles procesos volcánicos peligrosos y analizar en detalle la integración de los volcanes en la sociedad.

No se trata de un curso de especialización en alguna temática concreta de la vulcanología, sino de un curso general que trata de profundizar y consolidar los conceptos y métodos principales de la vulcanología moderna. Por ello, el curso repasará los últimos adelantos en el conocimiento de los mecanismos de generación, transporte, y evolución de magmas, de la dinámica de las erupciones volcánicas y de sus efectos, en la predicción y prevención de erupciones, en la vigilancia de volcanes, aprovechamiento económico de los volcanes, y en aspectos educativos y de integración de los volcanes en la sociedad.

El curso incluye sesiones teóricas donde se enseñarán los principales conceptos de la vulcanología actual, tres sesiones de campo para aprender los métodos de estudio de los depósitos volcánicos, y sesiones prácticas sobre y la aplicación de técnicas geofísicas y geoquímicas de vigilancia y aplicación de métodos y técnicas de laboratorio, gestión de bases de datos, tratamiento numérico y tres sesiones de campo para aprender los métodos de estudio de los depósitos volcánicos.

PROGRAMA

BLOQUE 1. ORIGEN, TRANSPORTE Y EVOLUCIÓN DE MAGMAS

10 y 11/10/2022 – Bruno Scaillet, Joan Andujar y Joan Martí

1. Génesis de magmas en el manto y corteza
Magmatismo y geodinámica
Procesos de fusión en los distintos ambientes geodinámicos

Petrología y petrogénesis de magmas

2. Mecanismos de ascenso y almacenamiento de magmas
 - La física del ascenso de magmas
 - Relaciones magma-roca de caja
 - Campo de esfuerzos y ascenso de magmas
3. Volcano-tectónica
 - Dinámica del manto y tectónica de placas
 - Procesos de deformación en la corteza terrestre
4. Formación y dinámica de cámaras magmáticas
 - Procesos de acumulación de magmas en la corteza
 - Enfriamiento de cámaras magmáticas
 - Dinámica y termodinámica de cámaras magmáticas
5. Mecanismos de evolución magmática (procesos de diferenciación)
 - Nucleación y crecimiento cristallino
 - Cristalización fraccionada
 - Mezcla de magmas
 - Asimilación magmática
 - Evolución magmática y diversidad composicional de magmas

BLOQUE 2. EL PROCESO ERUPTIVO. TIPOS DE ERUPCIONES Y SUS PRODUCTOS **12/10/2022 – Joan Martí y Gerardo Aguirre**

1. Casusa de las erupciones volcánicas
 - Volátiles en magma
 - Evolución de las burbujas de gas en el magma
 - Reología de magmas
 - Fragmentación del magma
 - Ascenso del magma en el conducto eruptivo
2. Tipos de actividad eruptiva
 - Actividad efusiva
 - Actividad explosiva
 - Frecuencia, magnitud e intensidad de la actividad eruptiva
3. Volcanismo explosivo
 - Fases eruptivas continuas (steady)
 - Velocidad de salida
 - Dinámica de columnas eruptivas
 - Caída de clastos desde la columna eruptiva
 - Estabilidad de la columna eruptiva
 - Fases eruptivas discontinuas (transient)
 - Explosiones magmáticas
 - Explosiones hidromagmáticas

4. Lavas
 - Dinámica de las coladas de lava
 - Enfriamiento de las coladas de lava
 - Modelos de emplazamiento de coladas de lava
5. Piroclastos
 - Depósitos piroclásticos de caída
 - Depósitos de flujos piroclásticos (PDCs)

BLOQUE 3. METODOLOGÍAS Y CRITERIOS DE CAMPO

13, 14, 15 y 16/10/2022 – Gerardo Aguirre, Xavier de Bolós, Dario Pedrazzi, Llorenç Planagumà y Joan Martí

13/10/2022

1. Los productos volcánicos en el campo
2. Estratigrafía volcánica
3. El campo volcánico de la Garrotxa

14/10/2022 – SALIDA DE CAMPO

Caracterización de los depósitos volcánicos en el campo: volcanismo estromboliano.
Visita a los afloramientos volcánicos de Castellfollit de la Roca, Sant Joan les Fonts, Pomareda, volcán del Croscta, volcán de Santa Margarida y volcán de Rocanegra

15/10/2022 – SALIDA DE CAMPO

Caracterización de los depósitos volcánicos en el campo: volcanismo freatomagmático
Visita a los afloramientos volcánicos del volcán de la Crosa de Sant Dalmai y Puig d'Adri.

16/10/2022

Prácticas de interpretación de sucesiones de depósitos volcánicos y secuencias eruptivas.
Presentación de temas de trabajo por parte de los alumnos.

BLOQUE 4. MODELIZACIÓN DE LOS PROCESOS VOLCÁNICOS

17/10/2021 – Adelina Geyer y Arnau Folch

1. Introducción a la modelización de los procesos volcánicos
 - ¿Qué entendemos bajo modelización de procesos volcánicos?
 - ¿Cuáles son los objetivos principales?
 - Tipos de modelización: ventajas y restricciones
 - Ejemplos
2. Modelización matemática de procesos volcánicos
 - Conceptos generales y su aplicación a la volcanología
 - Ejemplos

3. Modelización análoga de procesos volcánicos
Conceptos generales y su aplicación a la volcanología
Ejemplos

BLOQUE 5. MONITORIZACIÓN VOLCÁNICA

18 y 19/10/2022 – Carmen López

1. Geofísica y geoquímica del fenómeno volcánico
2. Sismología en volcanes. Eventos
3. Sismología en volcanes. Datos continuos
4. Práctica. Ejercicio práctico de lectura e interpretación de señales, localización y mecanismo focal
5. Gravimetría en volcanes
6. Medida de la deformación en volcanes
7. Geoquímica del fenómeno volcánico
8. Geomagnetismo y geoelectricidad en volcanes
9. Práctica. Modelización de una intrusión

BLOQUE 6. ANÁLISIS DE LA PELIGROSIDAD VOLCÁNICA

20, 21 y 22/10/2022 – Joan Martí y Llorenç Planagumà

1. Introducción
2. Mapas de peligrosidad volcánica. Presentación de tipos existentes y técnicas para su elaboración
3. Susceptibilidad volcánica
Concepto
Aspectos geológicos en el análisis espacial
Generación de cartografía volcano-estructural
Herramientas para la evaluación de la susceptibilidad
Expert judgement elicitation
Elaboración de un mapa de susceptibilidad (ej: La Garrotxa)
4. Escenarios eruptivos
Definición
Modelos de simulación
5. Modelo de árbol de eventos
6. Descripción de la Inferencia Bayesiana: probabilidades de los árboles de eventos

7. Herramienta VOLCANBOX para la cuantificación de la peligrosidad volcánica a largo y corto plazo
8. Caso práctico: aplicación de la peligrosidad volcánica a largo y corto plazo (HASSET-LT and ST)
9. Ejercicio práctico de evaluación de la peligrosidad volcánica espacio-temporal a largo y corto plazo (HASSET-LT, HASSET-ST, QVAST, Q-LAVHA, ...)

23/10/2022 - SALIDA DE CAMPO

Gestión de crisis volcánicas, planes de emergencia y de evacuación. Programa de reducción del riesgo volcánico. Gestión de zonas volcánicas protegidas.

Visita al volcán del Montsacopa y alrededores

PROFESORES

Joan Martí Molist, codirector del postgrado. Geociencias Barcelona – CSIC.

Adelina Geyer Traver, codirectora del postgrado. Geociencias Barcelona – CSIC.

Gerardo Aguirre, Universidad Nacional Autónoma de Mexico - UNAM.

Joan Andujar, Institut des Sciences de la Terre, CNRS, Orleans, France.

Xavier de Bolós, University of Hawai'i, USA.

Arnau Folch, Geociencias Barcelona – CSIC.

Carmen López Moreno, Instituto Geográfico Nacional, Madrid.

Dario Pedrazzi, Geociencias Barcelona – CSIC.

Llorenç Planagumà Guàrdia, Tosca, serveis ambientals, d'educació i turisme.

Bruno Scaillet, Institut des Sciences de la Terre, CNRS, Orleans, France.

PERFIL DE LOS PARTICIPANTES

Personas con experiencia en volcanología que trabajen en observatorios volcanológicos, o que realicen investigación científica en volcanología en universidades o centros de investigación, o se dediquen a la divulgación volcanológica en zonas protegidas y parques naturales. Preferentemente licenciados o graduados en geología, geofísica, u otras disciplinas afines, que tengan ya conocimientos de petrología, geología estructural, estratigrafía, sedimentología, y/o métodos geofísicos aplicados a la volcanología.

FORMACIÓN ADICIONAL

En esta edición del curso existe la posibilidad para aquellos que quieran ampliar conocimientos en petrología experimental y geocronología aplicadas a los procesos magmáticos, para determinación de condiciones preeruptivas, propiedades físicas de los magmas, tiempos de residencia, y duración de procesos de evolución magmática, de realizar al final de curso de Olot una estancia de una semana adicional en el ISTO-CNRS de Orleans, Francia para formarse con los Drs. Bruno Scaillet y Joan Andújar. Aquellas personas interesadas deberán indicarlo en su solicitud. Habrá becas adicionales para cubrir los gastos de estancia y manutención.

INFORMACION DE INTERÉS

Fechas y horarios

Del 10 al 23 de octubre de 2022

De 9 a 13h y de 14.30 a 18h.

Excepto los días de salidas de campo (14 y 15 de octubre) de 9 a 19h.

Y los domingos (16 y 23 de octubre) de 9 a 14h.

Lugar de realización

Espai Cràter – C/ Macarnau, 55, 17800 Olot.

Becas para los alumnos – otorgados por:

Ayuntamiento de Olot, IAVCEI y Geociencias Barcelona-CSIC

Reconocimiento

Curso de Postgrado de la Universidad de Gerona

Precio

600€

Duración

105 horas presenciales

Idioma

Español

Coordinación académica

Marta Fontaniol – Fundación de Estudios Superiores de Olot – mfontaniol@olot.cat

ORGANIZACIÓN

Fundación de Estudios Superiores de Olot

Universidad de Gerona. Fundación UdG: Innovación y Formación

COLABORADORES

Espai Cràter – Ajuntament d'Olot

Geociencias Barcelona - CSIC

IAVCEI

Parque Natural de la Zona Volcánica de la Garrotxa

Cátedra de Geografía y Pensamiento Territorial de la UdG

Diputació de Girona