



# Curso Académico 2023-24

## PROCESOS GEOLÓGICOS Y METEOROLÓGICOS GENERADORES DE RIESGO

### Ficha Docente

#### ASIGNATURA

**Nombre de asignatura (Código GeA):** PROCESOS GEOLÓGICOS Y METEOROLÓGICOS GENERADORES DE RIESGO (609383)  
**Créditos:** 7  
**Créditos presenciales:** 7,00  
**Créditos no presenciales:**  
**Semestre:** 1

#### PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

**Titulación:** MÁSTER EN GESTIÓN DE DESASTRES  
**Plan:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN GESTIÓN DE DESASTRES  
**Curso:** 1      **Ciclo:** 2  
**Carácter:** OBLIGATORIA  
**Duración/es:** Primer cuatrimestre (actas en Feb. y Jul.)  
**Idioma/s en que se imparte:**  
**Módulo/Materia:** /

#### PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
POTENCIANO DE LAS HERAS, ANGELA	Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología	Facultad de Ciencias Geológicas	apotenci@ucm.es	

#### PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
POTENCIANO DE LAS HERAS, ANGELA	Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología	Facultad de Ciencias Geológicas	apotenci@ucm.es	
GARCIA HERRERA, RICARDO FRANCISCO	FÍSICA DE LA TIERRA Y ASTROFÍSICA	Facultad de Ciencias Físicas	rgarciah@ucm.es	
ALONSO HENAR, JORGE	Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología	Facultad de Ciencias Geológicas	jahenar@ucm.es	
MARQUEZ GONZALEZ, ALVARO	Mineralogía y Petrología	Facultad de Ciencias Geológicas	amarqu13@ucm.es	

#### SINOPSIS

##### BREVE DESCRIPTOR:

Procesos geológicos activos: marco conceptual, tectónica de placas. Volcanes, terremotos y tsunamis. Inundaciones fluviales, avenidas, deslizamientos, avalanchas y hundimientos del terreno. Extremos meteorológicos a diferentes escalas. Extremos térmicos. Extremos pluviométricos. Tornados y huracanes. Análisis retrospectivo de casos reales.

##### REQUISITOS:

Los genéricos definidos para el conjunto del master.

##### OBJETIVOS:

Entender los fundamentos teóricos básicos que definen los procesos geológicos y meteorológicos generadores de riesgo. Saber cómo se cuantifican y miden los tamaños y energías implicadas en cada proceso. Conocer la susceptibilidad de una zona a sufrir un tipo u otro de desastre natural en función del tipo de región geológica o zona climática en la que se encuentre. Conocer la extensión espacial y temporal e intensidad aproximada que puede abarcar un proceso geológico o meteorológico (inundación, avenida, deslizamiento, colapso, terremoto, volcán, tsunami, huracán, tornado, etc.) en función de sus características genéticas y localización. Conocer los posibles impactos físicos que el proceso natural potencialmente catastrófico puede generar en el terreno, de forma específica en zonas de concentración de población. Aprender el lenguaje, la terminología y los conceptos básicos necesarios para adquirir la capacidad de procesar e interpretar la información aportada por los especialistas técnicos y científicos en cada proceso geológico y meteorológico durante la gestión del desastre. Adquirir la capacidad de extraer conclusiones del análisis retrospectivo de catástrofes naturales pasadas en cuanto a la evolución del proceso geológico o meteorológico y sus efectos a corto plazo con el fin de ayudar en la planificación de la gestión de un desastre natural, y en la toma o re-direccionamiento de decisiones durante el mismo.

##### COMPETENCIAS:

##### Generales:

CG3 - Comprender el impacto de la gestión de desastres en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la



# Curso Académico 2023-24

## PROCESOS GEOLÓGICOS Y METEOROLÓGICOS GENERADORES DE RIESGO

### Ficha Docente

importancia de trabajar en un entorno profesional responsable.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8 - Ser capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9 - Saber comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10 - Obtener las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

#### Transversales:

#### Específicas:

CE1 - Capacidad para identificar, comprender y analizar los fenómenos y procesos que tienen que intervenir en los distintos tipos de desastres.

CE3 - Capacidad para desarrollar razonamientos críticos que permitan emitir juicios sobre los procesos de gestión de desastres.

CE5 - Capacidad para comprender y usar los conceptos básicos en el análisis y en la gestión de desastres.

CE6 - Capacidad para analizar amenazas naturales, tecnológicas y otras formas de inseguridad provocadas por los hombres.

CE7 - Capacidad para el uso de la información que describe la vulnerabilidad, las amenazas y los riesgos.

CE9 - Capacidad para analizar la información con el fin de evaluar las consecuencias de un desastre.

CE12 - Capacidad para utilizar la tecnología básica en la gestión de desastres.

#### Otras:

#### CONTENIDOS TEMÁTICOS:

- Introducción de la asignatura.

- Procesos geológicos activos: marco conceptual y tectónica de placas: Definición de conceptos básicos, estructura de la Tierra y descripción de los procesos que inducen el carácter activo de los procesos geológicos.

Procesos sísmicos: Terremotos y Tsunamis: Conceptos de falla y de terremoto. Fallas activas. El Ciclo sísmico: recurrencia de los terremotos. Fenomenología de los terremotos: medición, localización, series sísmicas: terremotos principales y réplicas.

Distribución regional de la sismicidad. Análisis retrospectivo de casos reales.

- Procesos Volcánicos: Agentes volcánicos: peligrosidad y daños ocasionados. Identificación y evaluación del riesgo volcánico. Vigilancia y predicción en áreas volcánicas activas. Medidas de protección y planificación territorial en áreas volcánicas. Crisis volcánicas recientes significativas.

- Procesos y riesgos geodinámicos externos: Tipos de inundaciones, causas y efectos geológicos. Avenidas de dinámica torrencial: ramblas y barrancos. Abanicos aluviales y planicies costeras. Procesos de movimientos de ladera. Riesgos de subsidencia y colapso. Erosión en playas, temporales e impacto de las obras de defensa. Desastres costeros: efecto de los cambios en el nivel del mar y tsunamis.

- Procesos Meteorológicos: Sistema Climático. Extremos meteorológicos y climatológicos. Cambio climático. Vigilancia Meteorológica. Modelización. Extremos térmicos: Olas de calor y olas de frío. Extremos pluviométricos: Precipitaciones intensas y sequías. Tornados y huracanes.

#### ACTIVIDADES DOCENTES:

##### Clases teóricas:

Se impartirán clases teórico-prácticas de 1h y 40 min de duración en las que se abordarán los aspectos teóricos básicos necesarios para entender los procesos geológicos y meteorológicos generadores de desastres. Se contará con el apoyo de bibliografía, documentos y datos de interés para la asignatura alojados en el campus virtual de la asignatura.

##### Clases prácticas:

Se impartirán clases prácticas coordinadas con las teóricas en las que se abordarán casos reales.

##### Trabajos de campo:

##### Prácticas clínicas:

##### Laboratorios:

##### Exposiciones:

##### Presentaciones:

##### Otras actividades:

En función de las posibilidades y distribución de tiempo del curso académico, se podrán realizar visitas a laboratorios y centros dedicados a la vigilancia y gestión de las alertas asociadas a los distintos procesos generadores de riesgo en las que expertos en el tema explicarán el funcionamiento de los sistemas de observación y aviso.

#### TOTAL:

#### EVALUACIÓN



# Curso Académico 2023-24

## PROCESOS GEOLÓGICOS Y METEOROLÓGICOS GENERADORES DE RIESGO

### Ficha Docente

- Examen Final: 60%; (mínimo 4 sobre 10 para poder compensar)
- Asistencia y participación activa en clase: 15 %
- Realización de trabajos/memorias de visitas guiadas: 25 %

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

- Fundamentos sobre terremotos: "Terremotos": Volumen Monográfico de la revista AEPECT: <http://www.raco.cat/index.php/ECT/issue/view/19112/showToc>
- Terremotos. Bolt, B. (1981). Ed. Reverte
- Active Faults in Iberia. Monográfico de Journal of Iberian Geology nº:38 (1).
- Principles of Seismology. Udías, A. (1999). Ed. Cambridge Univ. Pres.
- "The geology of Earthquakes". Yeats, R.S., et al., (1997). Oxford University Press.
- Handbook for volcanic risk management: Prevention, crisis management, resilience. MIAVITA Project - European Commission. Orleans 2012.
- Medidas estructurales y no estructurales ante el riesgo volcánico. Ancochea, E. y Barrera, J. L. (2002). En: "Riesgos Naturales". Eds.: F.J. Ayala-Carcedo y J. Olcina Cantos. Ed.: Ariel Ciencia, 286-305
- Riesgos Geológicos. Instituto Geológico y Minero de España (1985) .
- Guía ciudadana de los riesgos geológicos: guía para comprender los riesgos geológicos. Colegio Oficial de Geólogos de España, (1997).
- Riesgos naturales: procesos de la Tierra como riesgos, desastres y catástrofes. Keller y Blodgett. Pearson Educación, (2007). C.D. Ahrens y R. Henson (2019). Meteorology Today, 12th edición. Cengage.

#### **OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE:**

Campus virtual:

Se aportará material adicional, presentaciones, bibliografía, enlaces, etc.

Páginas web:

EMSC (información sísmica) <http://www.emsc-csem.org/Earthquake/info.php>

Global Volcanism Program (Información volcánica global, actual e histórica): <http://www.volcano.si.edu>

IGN (Información sísmica): <http://www.ign.es/ign/layout/sismo.do>

IGN (Vigilancia volcánica de Canarias): <http://www.ign.es/ign/layout/volcaVolcanologia.do>

IRIS (información sísmica global) <http://www.iris.edu/hq/>

USGS (divulgación): <http://earthquake.usgs.gov/learn/?source=sitenav>

USGS (riesgo): <http://earthquake.usgs.gov/hazards/?source=sitenav>

SNCZI y SAIH (inundaciones): <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/snczi/>

AEMET (meteoología): <http://www.aemet.es/es/portada>

<https://ucm.on.worldcat.org/oclc/1227788986>