

Oferta de Trabajos de Fin de Máster 2023-24
(actualizado a 21 de noviembre de 2023)

Si estás interesado/a en un TFM que todavía no está asignado, contacta directamente con los tutores que lo ofertan. Una vez acordado el título y la tutoría, es necesario informar a la Coordinadora del Máster y firmar el Compromiso de Tutorización.

También es posible proponer un tema contactando directamente con los profesores que podrían tutorizar el trabajo. En caso de duda sobre quién sería el docente más idóneo, puedes dirigirte a la Coordinadora del Máster.

Título
Sorción y eliminación de cobre (II) disuelto en agua mediante el empleo de apatito biogénico procedentes de espinas de pescado
Tutor
José Manuel Astilleros García-Monge (jmastill@geo.ucm.es) y Carlos Pérez Garrido
Descripción
El apatito ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH}, \text{F}, \text{Cl})$) es un mineral muy versátil que debido a sus interesantes propiedades físicas y químicas (estructura cristalina singular, alta reactividad) es empleado en una amplia gama de aplicaciones científicas y tecnológicas, incluidas las medioambientales. El objetivo de este trabajo es realizar un estudio experimental orientado a determinar la eficacia y posibilidades de reutilización de biomateriales ricos en hidroxiapatito (espinas ligeramente tratadas de pez espada, <i>Xiphias gladius</i> y/o atún, <i>Thunnus</i>) en la eliminación de un metal contaminante (Cu (II)) presente en aguas contaminadas. Se espera que la interacción de este biomaterial con las disoluciones ricas en Cu (II) de lugar a la inmovilización parcial/total de dicho contaminante reduciendo, de este modo, su biodisponibilidad y permitiendo su eliminación como desecho sólido. Con el objeto de estudiar la cinética del proceso de sorción, se llevarán a cabo una batería de experimentos de interacción de duración variable (1 minuto – hasta 1 mes) en los que se emplearán disoluciones con distintas concentraciones de Cu (II) . Una vez concluidos los experimentos se analizarán las disoluciones mediante ICP-OES y se estudiará los posibles minerales neoformados mediante el empleo de Difracción de Rayos X y Microscopía Electrónica de Barrido. Se prevé el empleo de software informático (PHREEQC) para la modelización geoquímica y termodinámica del sistema.
Requisitos
Alumno/a
Sin asignar

Título
Utilización de técnicas de teledetección y GIS para la protección de travertinos en el Geoparque Las Loras (Castilla y León)
Tutor
Miguel Ángel Sanz Santos, Pedro Martínez Santos, África de la Hera Portillo (IGME)
Descripción
Requisitos
Alumno/a
Sin asignar

Título
Sismotectónica del nido de Bucaramanga, Colombia
Tutor
José A. Álvarez
Descripción
Los procesos de deformación de la litosfera tienen la capacidad de generar intensas series sísmicas cuyo origen, en ocasiones, es controvertido o difícil de establecer. El nido sísmico de Bucaramanga lleva afectando a Colombia desde hace décadas y su caracterización sismotectónica sigue siendo objeto de estudio y debate. En este trabajo se profundizará en su estudio mediante la aplicación de análisis sismotectónicos avanzados.
Requisitos
Interés por la tectónica y los procesos físicos.
Alumno/a
Sin asignar

Título
Cinemática de fallas activas en el sistema de fallas de las Béticas

Tutor
José A. Álvarez, Jorge Alonso
Descripción
La caracterización del comportamiento sísmico y cinemático de las fallas es fundamental para la correcta estimación de la amenaza sísmica. Este trabajo pretende profundizar en nuestro conocimiento de las principales estructuras sismogénicas del Sistema de Falla de las Béticas Orientales.
Requisitos
Formación en geología, interés por la geología estructural.
Alumno/a
Sin asignar

Título
Impacto de la subducción mesoamericana en el relieve costero
Tutor
José A. Álvarez
Descripción
Los procesos de subducción llevan asociados importantes deformaciones a escala regional sobre la placa obducente. Estas deformaciones suelen dejar una impronta en el relieve que podemos utilizar para obtener información acerca de estos procesos de subducción. Este trabajo utilizará modelos numéricos de deformaciones superficiales asociadas a los procesos de subducción así como análisis del relieve para estudiarlos..
Requisitos
Interés por la tectónica y los procesos físicos.
Alumno/a
Sin asignar

Título
Potencial sismogénico en el margen meridional cubano a partir del análisis geomorfológico de terrazas marinas
Tutor

H. Perea Manera; J.A. Álvarez
Descripción
Requisitos
Alumno/a
Por asignar

Título
Análisis sismotectónico del sistema de subducción centroamericano
Tutor
J.A. Álvarez
Descripción
Requisitos
Alumno/a
Por asignar

Título
Sismicidad por flexura en zonas de subducción
Tutor
José A. Álvarez e Ignacio Romeo
Descripción
Requisitos
Alumno/a
Por asignar

Título
Análisis de porosidad y densidad de depósitos volcanoclásticos en el contexto del riesgo de colapso de infraestructuras durante erupciones volcánicas. Caso de estudio del volcán Tajogaite (La Palma, 2021)
Tutor
Álvaro Márquez, María José Huertas, co-tutor del IGME
Descripción
El trabajo de laboratorio se hará en el IGME.
Requisitos
Alumno/a
Sin asignar

Título
Análisis de los sistemas de fallas en Orense y su relación con el potencial sísmico de la región
Tutor
Jose Jesús Martinez Diaz y Fidel Martín González
Descripción
Cartografía y análisis de los sistemas de fallas de un sector de Galicia que destaca por la sismicidad instrumental registrada en los últimos años. La alta densidad de fallas potenciales y diferente orientación de los sistemas de fallas de la zona hace que existan gran cantidad de potenciales fallas sismogénicas y mecanismos de ruptura. La determinación y caracterización de estas fallas tiene importantes implicaciones en el potencial sísmico de la región ya que determinaran las magnitudes máximas y los posibles mecanismos.
Requisitos
Preferencia para graduados en geología e ingeniería geológica
Alumno/a

Título
Análisis de los sistemas de fallas en el norte de Portugal y su relación con el potencial sísmico de la región
Tutor
Jose Jesús Martinez Diaz y Fidel Martín González
Descripción
Cartografía y análisis de los sistemas de fallas de un sector del norte de Portugal que destaca por actividad paleosísmica e histórica. La alta densidad de fallas potenciales y diferente orientación de los sistemas de fallas de la zona hace que existan gran cantidad de potenciales fallas sismogénicas y mecanismos de ruptura. La determinación y caracterización de estas fallas tiene importantes implicaciones en el potencial sísmico de la región ya que determinaran las magnitudes máximas.
Requisitos
Preferencia para graduados en geología e ingeniería geológica
Alumno/a

Título
Por definir (monitorización ambiental de las labores de restauración en San Quintín
Tutor
Luz García Lorenzo, José María Esbrí
Descripción
Requisitos
Alumno/a
Sin asignar

Título

Evaluación de uso de criterios geomorfológicos en proyectos de restauración de frentes de explotación minera y taludes de carreteras
Tutor
Ignacio Zapico Alonso (izapico@geo.ucm.es) y José Francisco Martín Duque
Descripción
En los últimos 20 años se ha avanzado notablemente en el uso de criterios geomorfológicos en los proyectos que mueven tierras como minería, obra civil o urbanismo. Estos avances se han centrado sobre todo en superficies planas o de pendiente moderada-alta. Sin embargo, han sido pocos los proyectos y estudios científicos que han abordado cómo estabilizar y restaurar superficies verticales como los frentes de explotación y o taludes de carretera. En las presentes prácticas-TFM el alumno tendrá que documentar toda aquella información que existe al respecto y hacer diseños conceptuales a partir de datos topográficos que los tutores poseen de varios taludes de carreteras y frentes de explotación minera. El objetivo final será el hacer una propuesta inicial y conceptual de cómo abordar la restauración de este tipo de espacios desde un punto de vista geomorfológico, así como señalar los siguientes pasos que habrá que dar para poder llegar a hacer verdaderos proyectos de restauración ecológica con base geomorfológica en este tipo de ambientes.
Requisitos
Se requiere que el alumno tenga conocimientos medios de topografía, así como formación básica-media en geología y/o ingeniería.
Alumno/a
Sin asignar

Título
Determinación del contenido de binder en las mezclas suelo-binder mediante diferentes técnicas de laboratorio
Tutor
Svetlana Melentijevic (svmelent@ucm.es) y Sol López Andrés (antares@geo.ucm.es)
Descripción
Se trata de investigación de determinar el % y homogeneidad de mezcla en la aplicación de diferente binder (cal, cemento, cenizas) en su mezcla con suelo marginal e inadecuado. Se hará uso de los laboratorios de Ingeniería Geológica y del CAI
Requisitos
Alumno/a
Por asignar

Título
Aplicación de cenizas volcánicas para estabilización de diferentes suelos
Tutor
Svetlana Melentijevic (svmelent@ucm.es) y Sol López Andrés (antares@geo.ucm.es)
Descripción
TFM experimental para evaluar las propiedades mineralógicas y geotécnicas de los suelos problemáticos mejorados con cenizas volcánica
Requisitos
Alumno/a
Por asignar

Título
Evaluación inicial del uso de los softwares de evolución del paisaje (Landscape Evolution Models, LEMs) SIBERIA y Caesar-Lisflood en superficies mineras y de taludes de carretera en las inmediaciones del Parque Natural del Alto Tajo
Tutor
Ignacio Zapico Alonso (izapico@ucm.es)
Descripción
Cada vez es más común el uso de software que son capaces de predecir la evolución del paisaje y que se conocen como LEMs (Landscape Evolution Models). Es decir, partiendo de una topografía inicial y una serie de parámetros (lluvia, tipos de suelos o vegetación), son capaces de generar una topografía final de cómo ha evolucionado para distintos espacios temporales, 5, 100 o 500 años. Su uso es muy común en el campo de la geomorfología en estudios de entornos naturales. Sin embargo, pocos ejemplos existen en zonas antrópicas como minas o taludes de carretera, siendo la mayoría de ellos en Australia y en Canadá. En las inmediaciones del Alto Tajo hay explotaciones activas de caolín y varios tramos de carretera que se han monitorizado topográficamente durante los últimos 10 años. Mediante su se han obtenido varias tasas de erosión. Es decir, se ha estudiado en detalle cómo se han erosionado estos paisajes. Con este TFM se quiere hacer un estudio preliminar sobre el uso de los LEMs como herramienta predictiva y de evaluación de proyectos de restauración en términos de estabilidad frente a la erosión. Para ello se van a contrastar las tasas de erosión y topografías reales que se disponen de la monitorización continua de superficies mineras y de taludes de carreteras, con las que predicen los LEMs.
Requisitos
A lo largo de las prácticas el alumno tendrá la oportunidad de formarse y trabajar con los software más modernos usados en el ámbito topográfico de la industria minera. Requisito indispensable tener un manejo cartográfico/topográfico aceptable.

Alumno/a
Por asignar

Título
Mejora de flujos de trabajos topográficos realizados con técnicas fotogramétricas y drones para el seguimiento de zonas mineras tanto activas como restauradas
Tutor
Ignacio Zapico Alonso (izapico@ucm.es)
Descripción
Las minas activas del Alto Tajo (Guadalajara, España) tienen un procedimiento estándar de seguimiento topográfico basado en la toma de fotos con dron y su procesamiento en software modernos de fotogrametría. Con él monitorizan tanto las zonas activas en explotación, como aquellas áreas en las que se está ejecutando procedimientos de restauración en terrazas o geomorfológicas. Actualmente existen procedimientos que podrían simplificar y abaratar dichos trabajos de seguimiento, sin embargo, antes de poder implementarse en el día a día de la actividad minera, necesitan ser testeados. El alumno tendrá que volver a procesar datos topográficos de los años 2018 y 2023 de la empresa activa en el Alto Tajo aplicando nuevos procedimientos. Posteriormente tendrá que comparar ambos conjuntos topográficos, las obtenidas con métodos tradicionales, que implican más trabajo y coste, con las nuevas técnicas, que en teoría deberían ofrecer resultados similares implicando menos trabajo y coste.
Requisitos
A lo largo de las prácticas el alumno tendrá la oportunidad de formarse y trabajar con los software más modernos usados en el ámbito topográfico de la industria minera. Requisito indispensable tener un manejo cartográfico/topográfico aceptable.
Alumno/a
Por asignar

Título
Caracterización geoquímica de materiales volcánicos mediante equipo portátil de Fluorescencia de Rayos X. Análisis de su aplicabilidad en emergencias volcánicas
Tutor
Álvaro Márquez, María José Huertas, José Mediato y Javier Martínez
Descripción
El trabajo de laboratorio se hará en el IGME.

Requisitos
Alumno/a
Juan Sebastian Gomez Hurtado

Título
Análisis de porosidad y densidad de depósitos volcanoclásticos en el contexto del riesgo de colapso de infraestructuras durante erupciones volcánicas. Caso de estudio del volcán Tajogaite (La Palma, 2021)
Tutor
Álvaro Márquez y co-tutor del IGME
Descripción
El trabajo de laboratorio se hará en el IGME
Requisitos
Alumno/a
Angélica Santana Prada

Título
Estudio de la variación climática mediante la comparación de indicadores geoquímicos entre series sedimentarias Paleozoicas y actuales de Iberia
Tutor
José Manuel Fuenlabrada Pérez, Ricardo Arenas Martín
Descripción
Requisitos
Alumno/a
Inés Blázquez Blázquez

Título
Estudio sobre drenaje ácido de minas en la región de Murcia
Tutor
Luz García Lorenzo, José María Esbrí
Descripción
Requisitos
Alumno/a
Anastasiya Boykiv

Título
Remediación de aguas contaminadas por cadmio mediante el empleo de aragonito biogénico procedente de huesos de sepia (<i>Sepia officinalis</i>)
Tutor
José Manuel Astilleros García-Monge y Carlos Pérez Garrido
Descripción
Las interacciones que tienen lugar entre las superficies de determinados minerales y aguas contaminadas por algunos elementos tóxicos pueden dar lugar a la inmovilización parcial o casi completa de dichos contaminantes mediante un conjunto de procesos que se agrupan bajo el término de “sorción”. El objetivo de este trabajo es realizar un estudio experimental sobre la eficiencia de aragonito (CaCO_3) biogénico, en la sorción y eliminación de cadmio presente en aguas contaminadas en este elemento. Como material de partida se utilizará: 1) huesos de sepia (<i>Sepia officinalis</i>) sin tratar o ligeramente tratados y 2) huesos de sepia previamente reemplazados por hidroxiapatito ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})_2$) mediante la interacción de este material con disoluciones hirvientes de $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$. Estos materiales se harán reaccionar con disoluciones acuosas ricas en cadmio preparadas en el laboratorio. Con el objeto de estudiar la cinética del proceso de sorción, se llevarán a cabo una batería de experimentos de interacción de duración variable (1 minuto – hasta 1 mes) en los que se emplearán disoluciones con distintas concentraciones de Cd. Una vez concluidos los experimentos se analizarán las disoluciones mediante ICP-OES y se estudiará la fase sólida mediante el empleo de Difracción de Rayos X y Microscopía Electrónica de Barrido. Se prevé también el empleo de software informático (PHREEQC) para la modelización del sistema. Finalmente se comparará la eficacia de ambos materiales en la eliminación de aguas contaminadas en Cd.
Requisitos

Alumno/a
Gustavo Hildebrand Apaza Llantoy

Título por definir (TFM sobre la erupción del Teneguía en 1971 en La Palma)
Tutor
Álvaro Márquez, María José Huertas
Descripción
Requisitos
Alumno/a
Nicolás Chicharro

Título
Por definir
Tutor
Pedro Martínez Santos
Descripción
Requisitos
Alumno/a
Luz Adriana Rodríguez Pérez

Título
Caracterización sismotectónica de series sísmicas en el Pirineo occidental
Tutor

J.A. Álvarez
Descripción
Requisitos
Alumno/a
Maitane Vergara

Título
Análisis de los efectos de los trasvases sobre los caudales circulantes en el río Tajo
Tutor
Lucia De Stefano (luciads@geo.ucm.es)
Descripción
Requisitos
Alumno/a
Enrique Reyes Sánchez

Título
Por definir
Tutor
Julio Garrote
Descripción
Requisitos
Alumno/a
Carlos Grunwald

Título
Cambio climático abrupto en el sureste peninsular durante el último periodo glacial: reconstrucción a partir de espeleotemas e implicaciones para el cambio climático actual
Tutor
Javier Martín Chivelet
Descripción
Requisitos
Alumno/a
Noelia Ortiz

Título
Caracterización de rasgos erosivos por tillage erosion en una zona de estudio a determinar. Análisis de sus implicaciones edafológicas y agroambientales
Tutor
José Francisco Martín Duque
Descripción
Tal como indica el título se trata de estudiar y caracterizar la presencia en el paisaje de morfologías y rasgos erosivos que puedan ser identificados como producidos por la redistribución del suelo por las operaciones de laboreo. Para su realización el alumno propondrá un área concreta de estudio. Los métodos a utilizar y para los que se pide experiencia a los candidatos, incluyen técnicas cartográficas con foto área, Sistemas de Información Geográfica, análisis de Modelos Digitales de Elevaciones; así como la realización de campañas de reconocimiento en campo incluyendo la descripción de perfiles edáficos.
Requisitos
Alumno/a
Lidia Madera Calvo

Título

Análisis del impacto químico de la disposición del Depósito de Desmonte de la UM Constancia en función a las unidades geoambientales (UGAs). Cusco, Perú
Tutor
Esperanza Montero, Pablo Quesada Olóriz, Sheyla Palomino Ore
Descripción
Requisitos
Alumno/a
Betsy Mariel Samanez Trigos

Título
Por definir (erosión de tierra de cultivos)
Tutor
Ignacio Zapico
Descripción
Requisitos
Alumno/a
Raquel Otero Osuna

Título
Estudio de actividad puzolánica para valorización de diferentes cenizas
Tutor
Svetlana Melentijevic y Sol López Andrés
Descripción
TFM experimental para evaluar las propiedades mineralógicas y geotécnicas de los suelos problemáticos mejorados con cenizas volcánica

Requisitos
Alumno/a
Jennifer San Martín

Título
Por definir (estudio de la calidad del agua en el Jardín Botánico UCM)
Tutor
Luz García Lorenzo, José María Esbrí
Descripción
Requisitos
Alumno/a
Diego Alexander Jaimes Valencia

Título
Caracterización morfométrica de geoformas y paisajes fluviales y de laderas, a través de datos LiDAR, del entorno de la mina Cerrejón (La Guajira, Colombia), con objetivos de restauración
Tutor
José Francisco Martín Duque (josefco@geo.ucm.es)
Descripción
A partir de datos LiDAR del entorno de la mina Cerrejón, se deberán cuantificar geoformas y paisajes fluviales y de ladera, con el fin de obtener relaciones que sean objeto de réplica en la restauración y cierre de la mina Cerrejón
Requisitos
Manejo avanzado de SIG y capacidad de análisis de datos LiDAR (imprescindible). Dado que el análisis se realizará sobre el territorio de Colombia, sería ideal si él o la estudiante es de Colombia (aunque no es imprescindible). También es ideal tener una base geomorfológica (aunque no es imprescindible). Comenzar el TFM en octubre de 2023

Alumno/a
Sergio Steven Ávila Borrero

Tutor
Carolina Guardiola (IGME) y Lucia De Stefano (luciads@geo.ucm.es)

Descripción
Los conflictos entre usuarios del agua para regadío y abastecimiento del sistema hidrológico de la Valduerna (León) han creado la necesidad de la Confederación Hidrográfica del Duero y los ayuntamientos de mejorar el conocimiento sobre el funcionamiento hidrogeológico de este sistema. La presente propuesta propone desarrollar un modelo matemático para cuantificar los recursos medios, las reservas y la recarga artificial que se realiza mediante infiltración en canales (conocidos localmente como zayas), así como para conseguir herramienta de apoyo a la gestión sostenible del agua frente al cambio climático.

Requisitos
-

Alumno/a
Giussepe Massone Grez

Título
Salinidad de las aguas subterráneas en Malí: Predicción espacial mediante herramientas de inteligencia artificial y estimación de personas en riesgo

Tutor
Pedro Martínez Santos; Víctor Gómez-Escalonilla Canales

Descripción
Las aguas subterráneas suponen una de las principales fuentes de abastecimiento para la población en la República de Malí. En este TFM se pretende realizar una cartografía predictiva de la salinidad de las aguas subterráneas a escala nacional mediante técnicas de <i>machine learning</i> . Posteriormente, se estimará la población en riesgo por habitar en áreas cuyas aguas subterráneas presentan una elevada salinidad.

Requisitos

Alumno/a
María Fernández Martínez

Título
Estudio de la variación climática mediante la comparación de indicadores geoquímicos entre series sedimentarias Paleozoicas y actuales de Iberia.
Tutor
José Manuel Fuenlabrada Pérez; Ricardo Arenas Martín
Descripción
Requisitos
Alumno/a
Inés Blázquez Blázquez