

## **60376 - Tratamiento, representación y modelización de datos geológicos**

### **Información del Plan Docente**

**Año académico:** 2024/25

**Asignatura:** 60376 - Tratamiento, representación y modelización de datos geológicos

**Centro académico:** 100 - Facultad de Ciencias

**Titulación:** 624 - Máster Universitario en Geología: Técnicas y Aplicaciones

**Créditos:** 9.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Primer semestre

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:**

### **1. Información básica de la asignatura**

En esta asignatura, se pretende que el estudiante conozca y maneje: las diferentes técnicas y métodos de tratamiento de datos georeferenciados, las técnicas informáticas más adecuadas para almacenar, representar y analizar datos geológicos, las técnicas estadísticas avanzadas para formular y contrastar hipótesis aplicando el método científico, y la metodología de modelización adecuada para plantear modelos de sistemas o procesos geológicos y resolverlos.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), en la medida en que la adquisición de los resultados de aprendizaje proporciona capacitación y competencia para analizar datos, visibilizar la información y la distribución espacial de diferentes fenómenos que pueden reflejar y analizar el grado de consecución de muchas de las metas ODS.

### **2. Resultados de aprendizaje**

Cuando supere esta asignatura, el estudiante será capaz de:

- Preparar, procesar, interpretar y presentar datos geológicos usando las técnicas gráficas, de gestión y tratamiento adecuadas, así como los programas informáticos adecuados.
- Utilizar un paquete estadístico para realizar análisis exploratorios y confirmatorios de un conjunto de datos y de interpretar los resultados.
- Reunir e integrar varios tipos de evidencias para formular y probar hipótesis, aplicando el método científico en el marco de las investigaciones geológicas.
- Plantear el modelo conceptual de un proceso o sistema y resolverlo usando las herramientas de modelización adecuadas.
- Desarrollar la capacidad de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico, investigador y profesional de la Geología.
- Integrar la información proveniente de fuentes diversas y formular juicios a partir de un conocimiento que, siendo incompleto o limitado, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de dichos juicios.
- Desarrollar la capacidad de analizar, sintetizar y resumir información geocientífica previa de manera crítica.

Importancia de los resultados de aprendizaje

El sentido de esta asignatura es introducir al estudiante en el conocimiento científico de la profesión de geólogo y proporcionarle los fundamentos metodológicos necesarios para poder afrontar con éxito el resto de las asignaturas más específicas de la titulación. El desarrollo de nuevas técnicas avanzadas en Geología requiere que los estudiantes conozcan el amplio abanico de métodos de tratamiento, representación y modelización de datos. Este conocimiento, teórico y práctico, es la base para la resolución de problemas geológicos a distintas escalas y para la presentación y comunicación de los resultados. La necesidad de adquirir conocimientos y habilidades en el uso de las tecnologías de la información para el correcto desarrollo del ejercicio profesional en la sociedad actual es evidente. Los futuros profesionales de la geología deben poseer las habilidades necesarias para utilizar con destreza las aplicaciones informáticas actuales de uso común en geociencias. Dado que la Geología es una ciencia que en gran parte se basa en la observación, particularmente en observaciones en las que hay una componente nada despreciable de incertidumbre, la importancia de que un futuro profesional de la Geología tenga conocimientos estadísticos y de modelización es clara. La aproximación cuantitativa a la Geología se basa en gran parte en el análisis de esas observaciones y en las conclusiones que se pueden inferir a partir de ellas y la Estadística proporciona herramientas que permiten llevar a cabo esos objetivos. Por ello, es necesario que el alumno maneje herramientas estadísticas habituales para realizar un análisis de datos razonado y que, además, conozca la existencia de otras metodologías estadísticas más potentes y las herramientas de modelización que pueden ser aplicadas para resolver muchos problemas en el campo de la Geología.

### **3. Programa de la asignatura**

Unidad 1: Principios de la modelización en Geología. La modelización y el método científico. Tipos de modelos y de modelización. Aplicaciones de los modelos y la modelización en Geología.

Unidad 2: Tratamiento digital de datos geológicos: fundamentos y aplicaciones. Modelo digital del terreno. Sistema de posicionamiento global. Sistema de información geográfica. Aplicaciones y utilidades.

Unidad 3: Estadística y gestión de datos geocientíficos. Las bases de datos y su gestión. Diseño experimental y análisis exploratorio en Geología. Supuestos generales y condiciones de aplicabilidad de los métodos multivariantes: ejemplos de aplicación en Geología. Técnicas de análisis morfométrico. Análisis de series temporales. Geoestadística.

#### 4. Actividades académicas

1. Clases de teoría (40 horas - 4 ECTS). exposición detallada de los temas con ayuda de TICs y participación activa de los estudiantes.
2. Resolución de problemas y casos (50 horas - 5 ECTS). Planteamiento y resolución de problemas basados en casos reales o posibles, con aplicación de programas informáticos generales o específicos
3. Pruebas de evaluación (3 horas).

De cara a optimizar la coordinación entre los contenidos teóricos y prácticos, se han previsto sesiones intensivas en las que se puede dedicar una parte de la sesión a los aspectos más teóricos, pasando a continuación a su desarrollo práctico.

#### 5. Sistema de evaluación

##### Evaluación continua

Las **unidades 1** (22,2%) y **3** (55,6%) se evalúan por medio de informes, que los estudiantes realizarán parcialmente en clase a partir de la aplicación de las distintas técnicas de tratamiento, análisis y modelización de datos a los casos que se desarrollen, y questionarios teórico-prácticos que se responderán al finalizar el tema o bloque de temas dentro del horario presencial. El primer día de clase se informará a los alumnos (y se subirá a Moodle) de la relación de informes y cuestionarios que tendrán que realizar con las fechas de entrega o realización y peso en la calificación final (que será proporcional a las horas de docencia presencial correspondiente).

La **unidad 2** (22,2%) se evalúa exclusivamente por medio de un mapa geológico en QGIS que los estudiantes tienen que realizar de una zona a su elección.

##### Evaluación global

Para aquellos alumnos que no se presenten o no superen la evaluación continua, habrá un examen teórico-práctico (100 % de la calificación final) que se realizará en las fechas previstas en el calendario académico de la Facultad de Ciencias.

La **calificación final**, tanto por evaluación continua como por evaluación global, se calculará ponderando las calificaciones obtenidas en las distintas unidades de que consta el programa (Unidad1x0,222 + Unidad2x0,222 + Unidad3x0,556)