

## Métodos geofísicos

Código: 101034  
Créditos ECTS: 7

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500254 Geología	OB	3	2

### Contacto

Nombre: Mario Zarroca Hernandez

Correo electrónico: mario.zarroca.hernandez@uab.cat

### Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: No

Algún grupo íntegramente en español: No

### Equipo docente

Mario Zarroca Hernandez

### Prerequisitos

Aunque no hay prerequisites oficiales, es conveniente que el estudiante repase a los principios fundamentales de la Física. Parte significativa del material de soporte a la docencia del que dispondrá el alumno será en lengua Inglesa.

### Objetivos y contextualización

El principal objetivo es dotar al alumnado de los conocimientos teóricos - prácticos sobre la Prospección Geofísica, haciendo especial énfasis en la Investigación - Exploración aplicada a la resolución de problemas geológicos diversos, relacionando los conocimientos adquiridos en la asignatura de Métodos Geofísicos con las demás asignaturas de la titulación.

Como objetivos específicos se pretende que el alumno adquiera habilidades en:

1. La utilización de instrumentos de prospección y de técnicas de interpretación de datos geofísicos.
2. La integración de diversas disciplinas en un trabajo multidisciplinar donde los métodos geofísicos sean clave para su desarrollo.
3. La aplicación de los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas geológicos sencillos.
4. La organización y planificación de tareas así como el desarrollo de habilidades interpersonales que le permitan trabajar en equipo.
5. Exponer en clase los trabajos desarrollados en equipo.
6. Saber enfrentarse a pruebas orales y escritas.

### Competencias

- Analizar y utilizar la información de manera crítica.
- Aprender y aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos, y para resolver problemas.
- Demostrar interés por la calidad y su praxis.

- Demostrar que conoce las aplicaciones y limitaciones de los métodos geofísicos al conocimiento de la Tierra.
- Elaborar modelos del subsuelo a partir de datos de superficie y geofísicos.
- Procesar, interpretar y presentar datos de laboratorio usando técnicas cualitativas y cuantitativas, así como los programas informáticos adecuados.
- Trabajar con autonomía.
- Transmitir adecuadamente la información, de forma verbal, escrita y gráfica, incluyendo la utilización de las nuevas tecnologías de comunicación e información.
- Utilizar conceptos de física en la resolución de problemas geológicos.

## Resultados de aprendizaje

1. Analizar y utilizar la información de manera crítica.
2. Aprender y aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos, y para resolver problemas.
3. Demostrar interés por la calidad y su praxis.
4. Distinguir los diferentes métodos de prospección geofísica e interpretar perfiles sencillos según su grado de fiabilidad.
5. Modelizar el subsuelo a partir de información sísmica, gravimétrica, geomagnética, geoelectrica y demás datos geofísicos.
6. Representar gráficamente datos geoquímicos y geofísicos: diagramas de fases, diagramas composicionales y métodos de representación geofísica.
7. Trabajar con autonomía.
8. Transmitir adecuadamente la información, de forma verbal, escrita y gráfica, incluyendo la utilización de las nuevas tecnologías de comunicación e información.
9. Utilizar parámetros físicos (propagación de ondas, gravedad, temperatura, magnetismo, etc.) en la interpretación de la estructura interna de la Tierra y en la prospección de recursos.

## Contenido

### Métodos geoelectricos

Conductividad eléctrica de las rocas. Prospección geofísica eléctrica en corriente continua (DC). Potencial espontáneo (SP). Sondeos eléctricos verticales (VES). Calicatas eléctricas. Tomografía eléctrica de resistividades (ERT). Polarización inducida (IP).

### Métodos sísmicos

Ondas sísmicas. Constantes elásticas de las rocas terrestres. Prospección geofísica sísmica. Refracción y tomografía sísmica de refracción (SRT). Reflexión.

### Métodos gravimétricos

La gravedad terrestre. Isostasia. Prospección gravimétrica.

### Métodos geomagnéticos

Campo geomagnético. Prospección geomagnética.

### Métodos electromagnéticos

Prospección geofísica electromagnética. Prospección en el dominio de frecuencias (FDEM) .Prospección en el dominio del tiempo (TDEM). *Ground Penetrating Radar* (GPR).

## Metodología

Clases magistrales

Los fundamentos teóricos se transmitirán principalmente en el aula durante las clases magistrales, con el apoyo de las TIC y los debates en gran grupo. Además de la bibliografía seleccionada, a los estudiantes se les proporcionará material diversificado para el seguimiento de los contenidos de las clases. Estos materiales de apoyo estarán disponibles para los estudiantes en el campus virtual y en las bibliotecas de la Facultad de Ciencias. Parte significativa de estos materiales estará en lengua Inglesa. A lo largo del curso se propondrán otros materiales de apoyo de acceso virtual complementarios a la bibliografía recogida en esta guía.

Los conceptos teóricos adquiridos por los alumnos serán evaluados mediante pruebas escritas. Parte significativa de estos materiales estará en lengua Inglesa.

#### Prácticas de laboratorio

Se aplicarán los fundamentos teóricos para analizar casos de estudio y resolución de problemas geofísicos básicos. Los datos geofísicos se procesarán mediante el uso de técnicas analógicas y numéricas, hojas de cálculo y un software de procesamiento geofísico específico. El material necesario para la realización de las prácticas será papel milimétrico, papel logarítmico doble (62.5 mm), material de escritorio y calculadora básica. Oportunamente será necesario que los estudiantes traigan su propia computadora portátil. No será indispensable, pero es muy recomendable que cada estudiante tenga su propia computadora portátil (basada en el sistema operativo Windows).

#### Prácticas de campo y trabajo en grupo.

El trabajo práctico se centrará principalmente en adquirir una metodología de trabajo de campo para la implementación de campañas de exploración geofísica.

Durante la jornada de trabajo de campo, el estudiante deberá adquirir un conocimiento transversal y sistémico de diversos problemas en la adquisición de datos y la validación de dichos datos en el campo. Las tareas se realizarán colectivamente.

Las habilidades prácticas del alumno serán evaluadas mediante una defensa oral de los resultados obtenidos mediante el trabajo en grupos reducidos. Dicho trabajo consistirá en una propuesta para la implementación de un estudio geofísico, diseñado por los estudiantes para resolver un problema geofísico específico planteado por los estudiantes.

Las actividades serán apoyadas a través de tutorías en el aula y en la oficina del profesor.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases magistrales	30	1,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9
Prácticas de laboratorio	22	0,88	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9
salida de campo	7	0,28	1, 2, 3, 4, 5, 9
Tipo: Supervisadas			
Tutorías de soporte a trabajo práctico	8	0,32	1, 3, 5, 7, 9

Tutorías en aula	3,25	0,13	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9
Tipo: Autónomas			
Estudio de casos prácticos y resolución de problemas, redacción de informes y memorias de trabajo práctico	90	3,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 7, 9

## Evaluación

Evaluación individual (80% de nota final):

En esta parte se evalúa individualmente los conocimientos científico-técnicos de la materia alcanzados por el alumno, así como su capacidad de análisis y síntesis, y de razonamiento crítico.

La evaluación de los contenidos teóricos de la asignatura se lleva a cabo mediante 2 pruebas escritas que se realizan a lo largo del curso. Los contenidos serán eliminatorios (las pruebas posteriores no incluye los contenidos de las anteriores). La calificación de esta parte es la suma de las 2 pruebas escritas (P1 - 30%, P2 - 30%) = 60%.

El otro 20% restante hasta completar el 80% de la nota global corresponderá a la resolución de ejercicios prácticos.

La calificación obtenida en esta evaluación individual representará el 80% de la nota final de la asignatura.

Evaluación en grupo (20% de la nota final):

En esta parte se evalúa el trabajo realizado en grupo sobre la realización de una campaña de prospección geofísica.

La calificación obtenida en esta evaluación grupal representa el 20% de la nota final de la asignatura.

Los no-presentados:

Se considerará que un estudiante obtendrá la calificación de No Presentado si la valoración de todas las actividades de evaluación realizadas no le permita alcanzar la calificación global de 5, en el supuesto de que hubiera obtenido la máxima nota en todas ellas.

Recuperación:

Examen final para recuperar los contenidos teóricos de la asignatura evaluados a P1 y P2.

Asistencia:

La asistencia a las clases teóricas y prácticas de laboratorio es obligatoria. Una falta de asistencia no justificada superior al 25% imposibilita al alumno a presentarse a los exámenes parciales y finales.

La asistencia a las salidas de campo queda restringida a aquellos estudiantes que hayan alcanzado una asistencia mínima a clases teóricas y prácticas de laboratorio no inferior al 75%.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Exámenes parciales y examen de recuperación	70	5,25	0,21	1, 2, 4, 5, 6, 8, 9
Prácticas de laboratorio y trabajo en grupo	30	9,5	0,38	1, 3, 5, 8, 7, 9

## **Bibliografía**

Fundamentos de geofísica:

LOWRIE, W., 1997, Fundamentals of geophysics. Cambridge University Press, Cambridge.

UDÍAS, A. & MEZCUA, Julio, 1.997, Fundamentos de Geofísica (2a Ed.). Alianza. Universidad, Madrid.

Prospección geofísica:

GIBSON, P.J., GEORGE, D.M., 2013, Environmental applications of geophysical surveying techniques. Nova Science Publishers Inc. New York.

REYNOLDS, J.M., 2011, An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, 2<sup>nd</sup> Edition. John Wiley & Sons, West Sussex.

MILSON, J. J., ERIKSEN, A., 2011, Field Geophysics, Edition 4. Volume 33 of Geological Field Guide, Wiley, West Sussex, UK.

Problemas :

BUFORN, E., et al., 2010, Problemas Resueltos de Geofísica. Ed. Pearson, Madrid.

## **Software**

Se facilitará al alumnado el software necesario para la realización de las prácticas. Este software estará basado en el sistema operativo Windows, por lo que se recomienda a quien no lo tenga instalado que también instale un emulador del sistema operativo Windows en su ordenador.