

## Mètodes geofísics

Codi: 101034  
Crèdits: 7

2024/2025

Titulació	Tipus	Curs
2500254 Geologia	OB	3

### Professor/a de contacte

Nom: Mario Zarroca Hernandez

Correu electrònic: mario.zarroca.hernandez@uab.cat

### Equip docent

Mario Zarroca Hernandez

### Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

### Prerequisits

Tot i que no hi ha prerequisits oficials, és convenient que l'estudiant repassi els principis fonamentals de la Física. Part significativa del material de suport a la docència del que disposarà l'alumne estarà en llengua anglesa.

### Objectius

L'objectiu principal és dotar l'alumnat dels coneixements teòrics - pràctics sobre la Prospecció Geofísica, fent especial èmfasi en la Investigació - Exploració aplicada a la resolució de problemes geològics diversos, relacionant els coneixements adquirits en l'assignatura de Mètodes Geofísics amb les altres assignatures del curs.

Com a objectius específics es pretén que l'alumne adquireixi destreses en:

1. La utilització d'instruments de prospecció i de tècniques d'interpretació de dades geofísiques.
2. La integració de diverses disciplines en un treball multidisciplinar a on els mètodes geofísics siguin clau per al seu desenvolupament.
3. L'aplicació dels coneixements adquirits a la resolució de problemes geològics senzills.
4. L'organització i planificació de tasques així com el desenvolupament d'habilitats interpersonals que li permetin treballar en equip.
5. Exposar a classe els treballs desenvolupats en equip.
6. Saber enfrontar-se a proves orals i escrites.

## Competències

- Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
- Aprendre i aplicar a la pràctica els coneixements adquirits i resoldre problemes.
- Demostrar interès per la qualitat i la praxi de la qualitat.
- Demostrar que es coneixen les aplicacions i les limitacions dels mètodes geofísics per al coneixement de la Terra.
- Elaborar models del subsòl a partir de dades de superfície i geofísiques.
- Processar, interpretar i presentar dades de laboratori utilitzant tècniques qualitatives i quantitatives, i els programes informàtics adequats.
- Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
- Treballar amb autonomia.
- Utilitzar conceptes de física en la resolució de problemes geològics.

## Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
2. Aprendre i aplicar a la pràctica els coneixements adquirits i resoldre problemes.
3. Demostrar interès per la qualitat i la praxi de la qualitat.
4. Distingir els diferents mètodes de prospecció geofísica i interpretar perfils senzills segons el grau de fiabilitat.
5. Modelitzar el subsòl a partir d'informació sísmica, gravimètrica, geomagnètica, geoelectrica i altres dades geofísiques.
6. Representar gràficament dades geoquímiques i geofísiques: diagrames de fases, diagrames composicionals i mètodes de representació geofísica.
7. Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
8. Treballar amb autonomia.
9. Utilitzar paràmetres físics (propagació d'ones, gravetat, temperatura, magnetisme, etc.) en la interpretació de l'estructura interna de la Terra i en la prospecció de recursos.

## Continguts

### Mètodes geoelectrics

Conductivitat elèctrica de les roques. Prospecció geofísica elèctrica en camp constant (DC). Potencial espontani (SP). Sondeigs elèctrics verticals (VES). Calicates elèctriques. Tomografia elèctrica de resistivitats (ERT). Polarització induïda (IP).

### Mètodes sísmics

Ones sísmiques. Constants elàstiques de les roques terrestres. Prospecció geofísica sísmica. Refracció i tomografia sísmica de refracció (SRT). Reflexió.

### Mètodes gravimètrics

La gravetat terrestre. Isostàsia. Prospecció gravimètrica.

### Mètodes geomagnètics

Camp geomagnètic. Prospecció geomagnètica.

## Mètodes electromagnètics

Prospecció geofísica electromagnètica. Prospecció en el domini de freqüències (FDEM). Prospecció en el domini del temps (TDEM). *Ground Penetrating Radar* (GPR).

## Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	30	1,2	6, 4, 2, 5, 3, 1, 9
Pràctiques de laboratori	22	0,88	6, 4, 2, 5, 3, 1, 9
Sortida de Camp	7	0,28	4, 2, 5, 3, 1, 9
Tipus: Supervisades			
Tutories de suport a treball pràctic	8	0,32	5, 3, 1, 9, 8
Tutories en aula	3,25	0,13	4, 2, 5, 3, 7, 1, 9
Tipus: Autònomes			
Estudi de casos pràctics i resolució de problemes, redacció d'informes i memòries de treball pràctice treballs i memòries de sortides de camp	90	3,6	6, 4, 2, 5, 3, 7, 1, 9, 8

### Classes magistrals

Els coneixements teòrics es transmetran, principalment, a l'aula a través de classes magistrals, amb suport de TIC i debats en gran grup. A part de la bibliografia seleccionada, els alumnes disposaran d'un material diversificat per al seguiment de les classes. Aquests materials de suport estaran disponibles per alumne al campus virtual de l'assignatura i a les biblioteques de la Facultat de Ciències. Part significativa d'aquests materials estarà en llengua anglesa. Al llarg de el curs es proposaran altres materials de suport d'accés virtual complementaris a la bibliografia recollida en aquesta guia.

Els coneixements teòrics adquirits pels alumnes s'avaluaran mitjançant les proves escrites.

### Pràctiques de laboratori

S'aplicaran la pràctica els coneixements adquirits i es resoldran problemes senzills. S'interpretaran dades geofísiques mitjançant tècniques gràfiques i numèriques, fulls de càlcul i aplicacions informàtiques específiques. El material necessari per a la realització de les pràctiques serà, paper vegetal, paper mil·límetrat, paper doble logarítmic (62,5 mm), material d'escriptori i calculadora. Sovint caldrà que els alumnes portin ordinador portàtil. No és imprescindible, però serà molt recomanable que cada alumne disposi del seu propi ordinador portàtil amb SO Windows.

### Pràctiques de camp i treball en grup

El treball pràctic se centra principalment en adquirir una metodologia de treball de camp per el desenvolupament de campanyes de prospecció geofísica.

A la sortida de camp l'alumne ha d'adquirir un coneixement transversal i sistèmic de diverses problemàtiques en l'adquisició de dades i validació de dades al camp. Les tasques es duran a terme en grup.

El conjunt de coneixements pràctics adquirits pels alumnes s'avaluaran mitjançant presentació i defensa oral dels resultats obtinguts mitjançant un treball en grup. Aquest treball consistirà en una proposta per a la implementació d'una campanya d'exploració geofísica, dissenyada pels estudiants, per resoldre un problema geofísic específic plantejat pels propis estudiants.

Les activitats seran suportades mitjançant tutories en aula i en el despatx del professor.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

## Avaluació

### Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examens parcials i examen de recuperació	70	5,25	0,21	6, 4, 2, 5, 7, 1, 9
Pràctiques de laboratori i treball en grup	30	9,5	0,38	5, 3, 7, 1, 9, 8

L'avaluació es realitza al llarg de tot el curs de manera continuada, en part en grup i en part individualment.

Avaluació individual (80 % de nota final) :

En aquesta part s'avalua individualment els coneixements científico-tècnics de la matèria assolits per l'alumne, així com la seva capacitat d'anàlisi i síntesi, i de raonament crític.

L'avaluació dels continguts teòrics de l'assignatura es porta a terme mitjançant 2 proves escrites que es realitzen al llarg del curs. Els continguts seran eliminatòris (les proves posteriors no inclou els continguts de les anteriors). La qualificació d'aquesta part és la suma de les 2 proves escrites (P1 - 30 %, P2 - 30 %) = 60 %.

L'altre 20 % restant fins a completar el 80 % de la nota global correspondrà al lliament d'exercicis pràctics.

La qualificació obtinguda en aquesta avaluació individual representarà el 80% de la nota final de l'assignatura.

Avaluació en grup (20% de la nota final):

En aquesta part s'avalua el treball realitzat en grup sobre la realització d'una campanya de prospecció geofísica durant la sortida de camp així com la interpretació de les dades i elaboració de resultats.

La qualificació obtinguda en aquesta avaluació grupal representa el 20% de la nota final de l'assignatura.

Els no-presentats:

Es considerarà que un estudiant obtindrà la qualificació de No Presentat si la valoració de totes les activitats d'avaluació realitzades no li permeti assolir la qualificació global de 5 en el supòsit que hagués obtingut la màxima nota en totes elles.

Recuperació:

Examen final per a recuperar els continguts teòrics de l'assignatura avaluats a P1 i P2.

Assistència:

L'assistència a les classes teòriques i pràctiques de laboratori és obligatòria. Una manca d'assistència no justificada superior al 25 % impossibilita a l'alumne a presentar-se als exàmens parcials i finals.

L'assistència a les sortides de camp queda restringida a aquells estudiants que hagin assolit una assistència mínima a classes teòriques i pràctiques de laboratori no inferior al 75 %.

Avaluació única:

L'alumnat que s'aculli a l'avaluació única ha de fer les pràctiques de laboratori (PLAB) en sessions presencials i és requisit tenir-les aprovades i tindran un pes del 30%. També serà obligatòria l'assistència a la Sortida de Camp (PCAM).

L'avaluació única consisteix en una prova de síntesi única (amb preguntes de tipus test i problemes), sobre els continguts de tot el programa de teoria i pràctica. La nota obtinguda en la prova de síntesi teòrica és el 35% de la nota final de l'assignatura, l'obtinguda als problemes el 35%.

La prova d'avaluació única es farà coincidint amb la mateixa data fixada en calendari per a la darrera prova d'avaluació continuada i s'aplicarà el mateix sistema de recuperació que per l'avaluació continuada.

Per aprovar l'assignatura cal obtenir una nota final mínima de 5 punts sobre 10 en cadascuna de les parts (prova de síntesi, PLAB).

## **Bibliografia**

Fonaments 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.

Prospecció 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.

**Problemes:**

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

## Programari

Es facilitarà a l'alumnat el programari necessari per a la realització de les pràctiques. Aquest programari estarà basat en el sistema operatiu Windows, per això es recomana que qui només disposi d'ordinadors amb un altre sistema operatiu, s'instal·li també un emulador de el sistema operatiu Windows.

## Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PCAM) Pràctiques de camp	1	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	1	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	2	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	1	Català	segon quadrimestre	matí-mixt