

FIȘA DISCIPLINEI

Prospecțiune și explorare geologică

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Biologie și Geologie
1.3. Departamentul	Geologie
1.4. Domeniul de studii	Geologie / Inginerie geologică
1.5. Ciclul de studii	Licență, 3 ani / 4 ani
1.6. Programul de studii / Calificarea	Geolog / Inginer Geolog
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Prospecțiune și explorare geologică				Codul disciplinei	BLR6704
2.2. Titularul activităților de curs				Șef lucr. dr. Alexandra Tămaș			
2.3. Titularul activităților de seminar				Șef lucr. dr. Alexandra Tămaș			
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Ob

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	126	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					30
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					6
3.5.5. Examinări					4
3.5.6. Alte activități					2
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					70
3.8. Total ore pe semestru					126
3.9. Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Dobândirea anterioară a unor cunoștințe de bază în cadrul materiei Geologie fizică
4.2. de competențe	Cunoștințe de bază legate de utilizarea calculatorului

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Activități față în față - cursurile se desfășoară într-un format interactiv, în cadrul sălilor de curs dotate cu infrastructura necesară. Prezența fizică a studenților este esențială pentru a facilita discuțiile și clarificările legate de concepte complexe. • Sistem de proiectie video - indispensabil pentru ilustrarea conținuturilor teoretice și aplicative. Materialele proiectate includ: prezentări cu diagrame, grafice, scheme, animații și exemple video din industrie pentru a demonstra aplicarea practică a cunoștințelor teoretice. • Acces la materiale didactice electronice - acces la materialele didactice prin varii platforme online (site-ul facultății, site-ul BCU, platforme precum Moodle sau Microsoft Teams), la suportul de curs și la bibliografia minimală.
--------------------------------	--

	• Interacțiune didactică – prin participarea activă a studenților prin metode precum întrebări și discuții deschise cu scopul de stimulare a gândirii critice, exemple din studii de caz reale pentru aplicarea cunoștințelor teoretice, dezbateri pe teme de actualitate din domeniul prospecțiunii și explorării geologice.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	• Activități față în față - Laboratoarele se desfășoară într-un format interactiv, în cadrul unei săli dotate cu infrastructura necesară. Multe din lucrările practice vor fi de forma unor exerciții scrise, interpretare manuală, diverse experimente, dar și exerciții digitale. Prezența fizică a studenților este obligatorie (minim 70%) pentru a facilita discuțiile și clarificările legate de concepte complexe. • Computere și sistem de proiecție video – calculatoarele disponibile trebuie să fie adecvate pentru utilizarea de pachetele software specifice domeniului (ex. QGIS, Petrel, OpendTect, etc.). Sistemul de proiecție este necesar atât pentru ilustrarea conținuturilor aplicative cât și pentru îndrumarea în timp real în timpul lucrărilor practice. • Participarea la minim 70% din lucrarile de laborator este condiție pentru acceptarea studentului la examen (în sesiunea normală sau/și în sesiunea de restanțe).

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/ esențiale	• Înțelegerea conceptelor fundamentale ale prospecțiunii și explorării geologice, precum și a diferențelor dintre tipurile de resurse • Înțelegerea Prospecțiunii și Explorării în contextul ciclului de viață al unui zăcământ, de la alegerea regiunii la abandonare. • Capacitatea de a aplica metode geologice directe și indirecte pentru investigarea potențialului geologic al unei regiuni. • Familiarizarea cu legislația specifică domeniului (Legea minelor, Legea petrolului, UNFC), precum și cu procedurile administrative (licențe, concesiuni). • Analiza și interpretarea datelor: utilizarea tehnicilor de interpretare și integrare a datelor geofizice, geochimice și geologice. • Utilizarea aplicațiilor software specializate: operarea programelor precum QGIS pentru interpretarea și integrarea datelor. • Luarea deciziilor bazate pe date integrate • Prezentarea și comunicarea rezultatelor • Cunoașterea reglementărilor legale și etice
Competențe transversale	• Risc și Luare a Deciziilor: Evaluarea riscurilor și formularea de recomandări bazate pe dovezi. • Comunicare: Prezentarea clară a concluziilor către executivi. • Gândire Critică: Integrarea mai multor factori în procesul decizional. • Lucru în Echipa: Colaborarea eficientă pe proiecte complexe • Managementul timpului și al resurselor • Capacitatea de a lucra independent pentru interpretarea și analiza datelor tehnice și identificarea nevoilor de învățare suplimentară • Familiarizarea cu datele GIS, Sisteme de Coordonate, Baze de Date în software-uri de specialitate (Qgis) • Data management • Lucrul cu diverse tipuri de date grafice (vectori, raster, tiff, Geotiff, shapefile, csv) • Problem solving

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște: • Noțiunile fundamentale legate de prospecțiune și explorare, tipurile de resurse (minerale, energetice, fluide etc.) și soluțiile de stocare a acestora. • Ciclul de viață al unui zăcământ: de la descoperire și evaluare până la exploatare și închidere. • Criteriile de selecție a regiunilor de interes și procedurile de concesiune și obținere a licențelor. • Cadrul legislativ național și internațional aplicabil (Legea minelor, Legea petrolului, clasificarea UNFC). • Etapele explorării geologice: recunoaștere, prospecțiune, explorare detaliată. • Tipurile de date și metode utilizate în prospecțiune: geologice, geochimice, geofizice, directe și indirecte. • Metode de investigare: cartare geologică, teledetecție, prelevare de probe, metode geochimice, seismică, electrometrie, gravimetrie, magnetometrie, geofizica de sondă. • Principiile procesării și integrării datelor geologice pentru obținerea unor modele interpretative corecte. • Direcții de dezvoltare profesională și oportunități de carieră în domeniul prospecțiunii și explorării geologice.
Aptitudini	Studentul este capabil să: • Identifice etapele esențiale ale prospecțiunii și explorării în funcție de contextul geologic și tipul de resursă. • Evalueze și selecteze metodele adecvate de investigare geologică pentru diferite scenarii de explorare. • Aplice noțiunile legislative și administrative privind concesiunile și licențele pentru activitățile de explorare. • Interpreteze date obținute prin cartare, teledetecție, prelevare de probe, măsurători geofizice și geochimice. • Analizeze și coreleze date din surse multiple pentru a genera o imagine integrată a subsolului. • Elaboreze hărți, modele și rapoarte preliminare în fazele incipiente ale unui proiect de explorare. • Comunice eficient rezultatele interpretărilor prin prezentări și documentații specifice.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru: • Planificarea etapelor de explorare pentru un zăcământ potențial, în funcție de resursele și datele disponibile. • Documentarea, alegerea și aplicarea corectă a metodelor de teren și birou pentru investigarea geologică. • Elaborarea unor interpretări coerente și argumentate ale rezultatelor obținute prin metode indirecte și directe. • Evaluarea riscurilor, limitărilor și potențialului unui proiect de explorare pe baza informațiilor disponibile. • Respectarea normelor legale, etice și profesionale în desfășurarea activităților de explorare. • Organizarea activităților proprii și respectarea termenelor în cadrul proiectelor individuale sau de echipă. • Susținerea unei atitudini proactive în învățare continuă și perfecționare profesională în domeniul prospecțiunii și explorării.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Familiarizarea studenților cu principiile, etapele și metodele utilizate în prospecțiunea și explorarea geologică, oferindu-le o bază solidă pentru înțelegerea proceselor prin care sunt identificate, investigate și evaluate resursele naturale ale subsolului, într-un cadru legal, tehnic și științific actualizat.
--	--

7.2 Obiectivele specifice	• Să definească și să explice conceptele fundamentale privind prospecțiunea și explorarea geologică. • Să cunoască cadrul legislativ aplicabil și să înțeleagă procedurile de obținere a licențelor de explorare. • Să identifice etapele cheie ale explorării și să înțeleagă rolul geologului în fiecare fază. • Să aplice metodele geologice, geochimice și geofizice pentru colectarea și analizarea datelor relevante. • Să analizeze și să interpreteze integrat datele obținute prin metode directe și indirecte. • Să recunoască tiparele geologice asociate cu potențialul economic al unei zone. • Să dezvolte abilități de lucru în echipă, de comunicare profesională și de luare a deciziilor în scenarii de explorare. • Să fie capabili să propună soluții pentru continuarea investigațiilor într-un mod sustenabil, sigur și eficient. • Să înțeleagă posibilitățile de carieră și dezvoltare profesională în domeniul explorării geologice.
----------------------------------	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Ce reprezintă Prospecțiunea și explorarea. Tipuri de resurse. Soluții de stocare.	expunere, conversație, studii de caz, exerciții	
2. Ciclul de viață al unui zăcămint. Criterii de selecție a regiunilor. Concesiune și Obținerea licențelor de prospecțiune și explorare.		
3. Legea minelor și legea petrolului. ANRMPSG. Clasificarea-cadru a Națiunilor Unite pentru Resurse (UNFC).		
4. Etapele Prospecțiunii și Explorării și rolul geologiei în prospecțiune și explorare. Recunoașterea Geologică. Prospecțiunea.		
5. Etapele Prospecțiunii și Explorării și rolul geologiei în prospecțiune și explorare. Explorarea		
6. Date și Metode de Investigare în Prospecțiune și Explorare. Sudiu de birou. Cartarea geologică și Teledetecția.		
7. Date și Metode de Investigare în Prospecțiune și Explorare. Colectarea observațiilor din teren. Prelevarea de probe din aflorimente, sol sau fluide și gaze.		
8. Date și Metode de Investigare în Prospecțiune și Explorare. Metode și Date Geochimice în Explorarea Minerală. Anomalii geochimice. Cartografierea Datelor Geochimice.		
9. Date și Metode de Investigare în Prospecțiune și Explorare. Metode Geofizice. Gravimetria și Magnetometria.		
10. Date și Metode de Investigare în Prospecțiune și Explorare. Seismica de reflexie.		
11. Date și Metode de Investigare în Prospecțiune și Explorare.		

Electrometrie. Rezistivitate. Polarizare Indusă. Electromagnetism.		
12. Date și Metode de Investigare în Prospekțiune și Explorare. Geofizică de Sondă.		
13. Date și Metode Directe de Investigare în Explorare.		
14. Procesarea complexă a observațiilor. Interpretarea integrată a rezultatelor. Oportunități de carieră în Prospekțiune și Explorare.		
Bibliografia este comună pentru cursuri și laboratoare.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Pentru lucrările de laborator, studenții sunt puși în posesia unor date pentru studii de caz și proiecte de prospekțiune și explorare, care trebuie analizate și interpretate. Laboratorul este împărțit în două etape majore. La finalul fiecărei etape rezultatele sunt dezbătute în grup sub coordonarea titularului de disciplină. Etapa 1: Familiarizarea cu primii pași care trebuie efectuați pentru a executa lucrări de prospekțiune și explorare în România. -Care este autoritatea națională care eliberează licențe și gestionează resursele. -Cum să navigați pe site-ul lor și unde găsim informațiile necesare. -Întocmirea unor documente pentru emiterea autorizației de explorare conform modelelor cadru. -Lucru cu baze de date naționale/internaționale unde de unde pot fi descărcate informațiile necesare pentru pasul anterior. Etapa 2: Conturarea unui prospect utilizând date reale geologice, geofizice și geochimice. Studenții vor evalua datele, vor analiza cerințele legale (licențiere, concesiuni, autorizare) și vor evalua riscurile pentru a sprijini deciziile de explorare a resurselor.	conversație, studii de caz, exerciții, realizarea de proiecte și prezentări individuale și în grup	
Bibliografie minimală: Clichici O., Stoici S., 1986, Cercetarea geologica a substantelor minerale solide. Editura Tehnica, 477 p., Bucuresti. Popa A., 1976, Prospektiuni si explorari miniere, Editura didactica si pedagogica, 533 p., Bucuresti Evans A. M., 1997, An Introduction to Economic Geology and Its Environmental Impact, Blackwell Science Ltd, 364pp. ANRM, Clasificarea si evaluarea resurselor minerale/rezervelor de substante minerale solide, Revista Minelor, 12/1998 Bibliografie opțională: Jahn, F., Cook, M., and Graham M., 2008 Hydrocarbon Exploration and Production (Volume 55) in Developments in Petroleum Science, Elsevier. Constantinescu, L., Botezatu, R., Calota, C., Steflea, Vl., Romanescu, D., Paucă, M., Gohn, E., 1964. Prospekțiuni geofizice, vol. I: Ed. Tehnica, 528 p., Bucuresti Constantinescu, L., Botezatu, R., Calota, C., Steflea, Vl., Romanescu, D., Paucă, M., Gohn, E., 1964. Prospekțiuni geofizice, vol. II: Ed. Tehnica, 537 p., Bucuresti		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina este aliniată cerințelor comunității științifice, asociațiilor profesionale și angajatorilor. Conținuturile sale reflectă progresele științifice internaționale și integrează utilizarea instrumentelor software de top. Curricula este concepută pentru a răspunde standardelor stabilite de organizații profesionale, dar și a angajatorilor, oferind competențe cerute pentru certificări internaționale și punând accent pe abilități practice. Aceasta asigură o pregătire adecvată pentru integrarea absolvenților pe piața muncii și pentru rezolvarea provocărilor legate de prospecțiunea și explorarea geologică.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Teoretice: Întrebări deschise sau grilă pentru evaluarea cunoștințelor fundamentale. Aplicative: Rezolvarea unui studiu de caz sau interpretarea unui set de date.	Verificare în scris a cunoștințelor teoretice și practice (întrebări grilă, întrebări deschise, exerciții de interpretare, calcule).	60%
10.5 Seminar/laborator	Implicarea activă în discuții, studii de caz și activități de grup și realizarea de teme sau exerciții practice bazate pe date reale sau simulate, cu punctaje alocate pentru corectitudine, creativitate și aplicarea tehnicilor învățate.	Notarea proiectelor individuale realizate în timpul laboratoarelor.	40%
10.6 Standard minim de performanță			
- Participarea la minimum 70% din lucrările practice de laborator; - Cunoașterea a minim 50% din informația prezentată în cadrul cursurilor; - Cunoașterea a minim 60% din informația prezentată în cadrul laboratoarelor.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

							
							

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".

Data completării:

11.03.2025

Semnătura titularului de curs

Şef lucr. dr. Alexandra Tămaş

Semnătura titularului de seminar

Şef lucr. dr. Alexandra Tămaş

Data avizării în departament:

28.03.2025

Semnătura directorului de departament

Conf. dr. Nicolae Har