

FIȘA DISCIPLINEI

Geochimie

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Biologie și Geologie
1.3. Departamentul	Geologie
1.4. Domeniul de studii	Geologie
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Inginerie Geologica / Inginer Geolog
1.7. Forma de învățământ	zi

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Geochimie	Codul disciplinei	BLR6301		
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. Univ. dr. Constantin Balica				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. Univ. dr. Constantin Balica				
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu	2.8. Tipul disciplinei	Disciplină fundamentală (DF)		

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	56	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
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					36
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat (consiliere profesională)					18
Examinări					5
Alte activități					5
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				98	
3.8. Total ore pe semestru				154	
3.9. Numărul de credite				3	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Petrologie Magmatica si Metamorfica, Petrologie Sedimentara, Paleontologie, Geologie Structurala
4.2. de competențe	Chimie Generala, Fizica Generala; Matematici generale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs dotata cu videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	videoproiector, smartboard, PC/laptop, acces internet

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență

CP5	Evaluarea zăcămintelor minerale și energetice și a impactului activităților geologice asupra mediului și siguranței amplasamentelor. <i>Evaluating mineral and energy deposits and the environmental and safety impact of geological activities.</i>
CP12	Descrierea proceselor geologice fundamentale, aplicarea metodelor de observare și analiză în situații geologice de bază și evaluarea independentă a condițiilor geologice în contexte previzibile. <i>Describing fundamental geological processes, applying basic observation and analytical methods, and independently evaluating geological conditions in predictable contexts.</i>
CP20	Descrierea sistemelor geologice regionale, analiza datelor privind resursele și evaluarea potențialului economic al acestora. <i>Describing regional geological systems, analyzing resource-related data, and evaluating their economic potential.</i>
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Comunicarea clară a informațiilor științifice și utilizarea unei limbi străine pentru documentare și comunicare profesională. <i>Communicating scientific information clearly and using a foreign language for professional documentation and communication.</i>
CT2	Elaborarea de rapoarte și lucrări științifice și analiza critică a informațiilor și datelor geologice. <i>Preparing scientific reports and academic papers and critically analyzing geological information and data.</i>

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP12	12. Studentul descrie structura internă a Pământului, procesele geologice fundamentale <i>12. The student describes the Earth's internal structure, fundamental geological processes</i>	12. Aplică metode de observare, măsurare și analiză în situații geologice de bază. <i>12. Applies observation, measurement, and basic analytical methods in simple geological situations.</i>
CP14	14. Studentul descrie procesele de formare a rocilor magmatice, sedimentare și metamorfice <i>14. The student describes the formation of igneous, sedimentary, and metamorphic rocks</i>	14. Realizează analize petro-grafice și geochemice <i>14. Performs petrographic and geochemical analyses</i>

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Explică principiile fundamentale ale geochemiei și rolul acestora în studiul sistemelor geologice. <i>Explains the fundamental principles of geochemistry and its role in the study of geological systems.</i>
2. Descrie distribuția și abundența elementelor chimice în scoarța terestră, mantaua și nucleul Pământului. <i>Describes the distribution and abundance of chemical elements in the Earth's crust, mantle, and core.</i>
3. Înțelege procesele de diferențiere geochemică și evoluția chimică a Pământului. <i>Understands geochemical differentiation processes and the chemical evolution of the Earth.</i>
4. Explică comportamentul elementelor chimice în funcție de proprietățile lor (elemente majore, minore, trasoare; compatibile/incompatibile). <i>Explains the behavior of chemical elements based on their properties (major, minor, trace elements; compatible/incompatible).</i>
5. Descrie procesele de fracționare izotopică și importanța lor în interpretările geologice. <i>Describes isotopic fractionation processes and their importance in geological interpretations.</i>
6. Înțelege compoziția geochemică a principalelor tipuri de roci și legătura cu procesele petrogenetice. <i>Understands the geochemical composition of major rock types and their link to petrogenetic processes.</i>
7. Explică ciclurile biogeochemice și interacțiunea dintre geosferă, hidrosferă, atmosferă și biosferă. <i>Explains biogeochemical cycles and the interactions between the geosphere, hydrosphere, atmosphere, and biosphere.</i>
8. Înțelege procesele geochemice din mediile de suprafață (alterare, diagenză, mobilitatea elementelor). <i>Understands geochemical processes in surface environments (weathering, diagenesis, element mobility).</i>
9. Descrie rolul geochemiei în identificarea și evaluarea resurselor minerale și energetice. <i>Describes the role of geochemistry in the identification and evaluation of mineral and energy resources.</i>

10. Înțelege aplicațiile geochimiei în studiul mediului și al poluării geologice. <i>Understands the applications of geochemistry in environmental studies and geological pollution.</i>
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Interpretează analize geochimice (elemente majore, trasoare, izotopi) în contexte geologice. <i>Interprets geochemical analyses (major elements, trace elements, isotopes) in geological contexts.</i>
2. Utilizează diagrame geochimice (bivariabile, ternare, spider diagrams etc.) pentru caracterizarea rocilor. <i>Uses geochemical diagrams (bivariate, ternary, spider diagrams, etc.) to characterize rocks.</i>
3. Corelează date geochimice cu informații petrologice și structurale pentru interpretări integrate. <i>Correlates geochemical data with petrological and structural information for integrated interpretations.</i>
4. Identifică procese geochimice (fracționare, contaminare, alterare) pe baza datelor analitice. <i>Identifies geochemical processes (fractionation, contamination, alteration) based on analytical data.</i>
5. Aplică metode de bază pentru interpretarea evoluției sistemelor magmatice și sedimentare. <i>Applies basic methods to interpret the evolution of magmatic and sedimentary systems.</i>
6. Evaluează mobilitatea elementelor chimice în funcție de condițiile fizico-chimice ale mediului. <i>Evaluates the mobility of chemical elements depending on physico-chemical environmental conditions.</i>
7. Analizează date geochimice pentru evaluarea calității mediului (ape, soluri). <i>Analyzes geochemical data to assess environmental quality (water, soils).</i>
8. Utilizează date geochimice în explorarea resurselor minerale și identificarea anomaliilor geochimice. <i>Uses geochemical data in mineral exploration and the identification of geochemical anomalies.</i>
9. Reprezintă și interpretează date geochimice sub formă de grafice, diagrame și tabele. <i>Represents and interprets geochemical data using graphs, diagrams, and tables.</i>
10. Elaborează rapoarte scurte de interpretare geochimică utilizând terminologia specifică domeniului. <i>Prepares short geochemical interpretation reports using domain-specific terminology.</i>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații
1. Proprietatile elementelor 1.1. Tabelul Periodic; 1.2. Legături chimice; 1.3. Starile materiei și mediile atomice ale elementelor; 1.4. Clasificari geochimice; 1.5. Rezervoare și compozițiile acestora; 1.6. Nucleul și radioactivitatea;	<ul style="list-style-type: none"> • expunerea combinată cu metode activ-participative • observarea sistematică și independentă • dezbateră 	2 ore
2. Conservarea masei și fracționarea elementală 2.1 Conservarea masei; 2.2 Fracționarea elementală; 2.3 Filme și interfețe; 2.4 Procese de distilare	<ul style="list-style-type: none"> • expunerea combinată cu metode activ-participative • observarea sistematică și independentă • dezbateră 	2 ore
3. Fracționarea izotopilor stabili 3.1 Principii ale fracționării izotopilor stabili; 3.2 Notăția delta; 3.3 Hidrogen; 3.4 Oxigen; 3.5 Carbon; 3.6 Sulf; 3.7 Azot; 3.8 Alte sisteme izotopice	<ul style="list-style-type: none"> • expunerea combinată cu metode activ-participative • observarea sistematică și independentă • dezbateră 	2 ore
4. Geocronologie și trasori radiogenici 4.1 Datarea folosind nuclidele radioactive - Carbon -14 - Beriliu -10 - Metoda excesului de toriu -230	<ul style="list-style-type: none"> • expunerea combinată cu metode activ-participative • observarea sistematică și independentă • dezbateră 	2 ore

4.2	Sisteme cu raport parinte radioactiv/produs radiogenic ridicat - - Metoda K-Ar - - Datarea zircoanelor folosind metoda U-Pb		
4.3	Metoda izocronei;		
4.4	Trasori radiogenici;		
5.	Transportul elemental		
5.1	Advectie;		
5.2	Difuzie - Temperatura de inchidere: cronometre, termometre, barometre; - Alte aplicatii	<ul style="list-style-type: none"> • expunerea combinată cu metode activ-participative • observarea sistematică și independentă • dezbateră 	2 ore
5.3	Cromatografie;		
5.4	Rate de reactie;		
5.5	Adsorptie		
6.	Sisteme geochimice		
6.1	Dinamica rezervorului unic;	<ul style="list-style-type: none"> • expunerea combinată cu metode activ-participative • observarea sistematică și independentă • dezbateră 	2 ore
6.2	Interactiunea rezervoarelor multiple si cicluri geochimice		
6.3	Mixing si amestec		
7.	Chimia apelor naturale (1)		
7.1	Concepte de baza;	<ul style="list-style-type: none"> • expunerea combinată cu metode activ-participative • observarea sistematică și independentă • dezbateră 	2 ore
7.2	Diagrame de dominanta;		
7.3	Speciatia in solutii;		
7.4	Reactii apa – solid;		
7.5	Chimie electrolitica;		
8.	Chimia apelor naturale (2)		
8.1	Activitatea biologica;	<ul style="list-style-type: none"> • expunerea combinată cu metode activ-participative • observarea sistematică și independentă • dezbateră 	2 ore
8.2	Sistemul carbonatic;		
8.3	Precipitare, rauri, alterare si eroziune;		
8.4	Elemente de chimie marina		
9.	Biogeochimie		
9.1	Arhiva geologica;	<ul style="list-style-type: none"> • expunerea combinată cu metode activ-participative • observarea sistematică și independentă • dezbateră 	2 ore
9.2	Specificitati ale activitatii biologice;		
9.3	Chimia vietii;		
9.4	Biominerale;		
9.5	Controlul biologic al sistemului ocean-atmosfera;		
9.6	Transformari diagenetice ale materialului organic;		
9.7	Biomarkeri;		
9.8	Metalele in materia organica		
10.	Medii		
10.1	Climate Fanerozoice - Climate Cuaternare; - Tendinte climatice Mezozoice si Cenozoice; - Catastrofe biogeochimice in Fanerozoic;	<ul style="list-style-type: none"> • expunerea combinată cu metode activ-participative • observarea sistematică și independentă • dezbateră 	2 ore
10.2	Cresterea nivelului oxigenului atmosferic; - Criza de la 2.1 Ga; - Stadiul de „Bulgare de zapada” si aparitia metazoarelor; - Mediul geochimic favorabil aparitiei vietii		

11. Reactii minerale 11.1 Diageneza timpurie; 11.2 Reactii hidrotermale; 11.3 Metamorfism; 11.4 Raportul apa/roca	<ul style="list-style-type: none"> • expunerea combinată cu metode activ-participative • observarea sistematică și independentă • dezbateră 	2 ore
12. Pamantul solid 12.1 Variabilitatea geochimica a magmelor; - Topirea mantalei si a crustei; - Diferentierea seriilor magmatice; 12.2 Mgmatismul la diversele situri tectonice; 12.3 Convectia mantelica; 12.4 Cresterea crustei continentale.	<ul style="list-style-type: none"> • expunerea combinată cu metode activ-participative • observarea sistematică și independentă • dezbateră 	2 ore
13. Pamantul in contextul sistemului solar 13.1 Originea si formarea elementelor; 13.2 Formarea sistemului solar; 13.3 Condensarea materialului planetar; 13.4 Compozitia globala, a nucleului si originea apei marine; 13.5 Sistemul Solar timpuriu; 13.6 Luna, Marte, Venus; 13.7 Atmosferele planetare	<ul style="list-style-type: none"> • expunerea combinată cu metode activ-participative • observarea sistematică și independentă • dezbateră 	2 ore
14. Depozitul de elemente chimice 14.1 Siliciu; 14.2 Aluminiu; 14.3 Potasiu; 14.4 Sodiu; 14.5 Magneziu; 14.6 Calciu; 14.7 Fier; 14.8 Sulf; 14.9 Fosfor; 14.10 Carbon.	<ul style="list-style-type: none"> • expunerea combinată cu metode activ-participative • observarea sistematică și independentă • dezbateră 	2 ore

Bibliografie:

Albarede, F, 1995, Introduction to Chemical Modelling. Cambridge University Press, Cambridge, 543 pp
Albarede, F. 2009, Geochemistry - An introduction. 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge, 342 pp
Misra, K. C., 2012, Introduction to Geochemistry: Principles and Applications, Willey -Blackwell, 452 pp
White, W. M., 2013, Geochemistry. Willey -Blackwell, 660 pp.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
- rezolvarea unor seturi de probleme in tematica cursului curent,	- studenții folosesc informația teoretica si cunoștințele dobândite la alte discipline pentru rezolvarea unor situații reale	10 ore
- prezentarea si discutarea rezultatelor in context geologic;	- Expunerea unor situatii actuale - Discutarea si dezbateră acestora - Identificarea situațiilor analoge conservate in arhiva geologica	10 ore
- prezentarea si manipularea unor seturi de date, precum si interpretarea datelor	- accesarea unor baze de date de tipul EarthChem, PetDB sau GEOROC - extragerea de date (petrochimice/izotopice)	8 ore

	- proiectarea si interpretarea acestora in context geologic regional/global	
Bibliografie: Albarede, F., 1995, Introduction to Chemical Modelling. Cambridge University Press, Cambridge, 543 pp Albarede, F. 2009, Geochemistry - An introduction. 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge, 342 pp Misra, K. C., 2012, Introduction to Geochemistry: Principles and Applications, Willey -Blackwell, 452 pp White, W. M., 2013, Geochemistry. Willey -Blackwell, 660 pp. https://earthchem.org/ https://georoc.eu/georoc/new-start.asp		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> - Intelegerea fundamentelor geochemice si termodinamice si a metodelor de operare; - Intelegerea interactiunilor dintre diverselor rezervoare geochemice terestre - Capacitatea de a extrage, sintetiza si interpreta datele in lumina conceptelor teoretice referitoare la fractionarea elementala si la comportamentul geochemic al elementelor 	Examen scris - test grila in care 40% din intrebari au caracter descriptiv	60%
9.5 Seminar/laborator	<ul style="list-style-type: none"> - Insusirea metodelor analitice si a modelarilor geochemice - Capacitatea de a manipula si prelucra informatia geochemica 	Verificare pe parcurs	40%
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"> - Accesul la examenul scris este conditionat de un scor de reusita de minim 50% la verificarile pe parcurs - Prezența la cel puțin 80% din activitățile didactice aferente seminarului - Rezolvarea seturilor de probleme la termenele stabilite; 			

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

	<input checked="" type="checkbox"/>	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
								Nu se aplică nici o etichetă

○	○	○	○	○	○	○	○	○
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Data completării:

03.04.2026

Semnătura titularului de curs

Lect Univ. Dr. Constantin Balica

Semnătura titularului de seminar

Lect Univ. Dr. Constantin Balica

Data avizării în departament:

27.04.2026

Semnătura directorului de departament

Conf. Univ. dr. Nicolae Har