



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Chimie analitică						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. TRAIAN GAVRILOAIEI						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. TRAIAN GAVRILOAIEI						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tip de evaluare *	E	2.7 Regimul disciplinei **	Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					6
Examinări					3
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual *	69
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Absolvirea Cursului de Chimie generală
--

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Cursul de Chimie analitică se va desfășura în amfiteatrul B6, față în față, dar în caz de necesitate se poate desfășura în format on-line (platforma Cisco Webex). Se va insista pe măsurile de protecție sanitară în sala de curs.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Lucrările practice la disciplina Chimie analitică se vor desfășura, față în față (B571), dar în caz de necesitate, orele se pot desfășura în format on-line (pe platforma Cisco Webex). La orele față în față, se va insista pe respectarea tuturor măsurilor de distanțare socială, de protecție igienică și de respectare a normelor de protecție a muncii. La finalul lucrărilor practice studenții predau rezultatele, aparatura sau sticlăria utilizată în timpul lucrărilor. Nu se accepta cererile de amanare a lucrărilor, decât în cazuri întemeiate. Orice întârziere a rezultatelor se depune la nota finală a lucrărilor practice.

6. Obiective

Cursul urmărește aprofundarea conceptelor de bază, dezvoltarea teoretică, metodologică și practică specifice disciplinelor chimice, utilizarea adecvată a limbajului specific în comunicarea cu medii profesionale diferite și evidențiază relevanța disciplinei în vederea respectării normelor și legilor privind protecția mediului.

- Studenții trebuie să înțeleagă și să își însușească complexitatea fenomenelor chimice și a aplicațiilor lor în practica de laborator;
- Studenții trebuie să dobândească noțiunile de bază în selectarea și utilizarea celei mai bune metode de analiză cantitativă a compusilor chimici, să cunoască și să utilizeze corect tehnicile de lucru în cadrul chimiei analitice cantitative;
- Studenții trebuie să dezvolte metode și tehnici de calcul necesare rezolvării aspectelor practice în chimia analitică.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Studentul/Absolventul descrie într-o manieră coerentă principalele teorii etice și explică noțiunile generale ale domeniului, referitoare la principiile fundamentale ale eticii academice, normele de integritate, tipurile de comportamente academice inadecvate (plagiat, fals intelectual etc.) și la cadrul legal și instituțional privind etica în mediul universitar.
- Studentul/Absolventul cunoaște construcțiile gramaticale, vocabularul specific domeniului profesional, expresiile uzuale și terminologia de specialitate, necesare pentru comunicarea eficientă în limba străină, atât în contexte generale, cât și în contexte academice și profesionale.
- Studentul/absolventul recunoaște concepte, teorii/principii/metode din domenii conexe.
- Studentul/absolventul analizează starea calității mediului geologic.
- Studentul/absolventul identifică principalele legături, noțiuni și concepte specifice unor discipline fundamentale

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Introducere. Domeniul de utilizare al chimiei analitice. Principii și aplicații ale echilibrului chimic.	Prelegere, dezbateri, problematizare, algoritmicizare	2 ore 1), 3), 9)
Metode de analiză. Etapele analizei chimice. Reacții, reactivi analitici. Tipuri de reacții analitice. Mascare-demascarea analitică. Erori în analiza chimică.	prelegere, problematizare, algoritmicizare, învățare prin descoperire.	2 ore 1), 3), 10)
Echilibru chimic, disociere electrolitică, electroliți tari, electroliți slabi, activitate și coeficient de activitate chimică, tăria ionică, legătura dintre ele.	Dezbateri, algoritmicizare, învățare prin descoperire.	2 ore 1), 2), 3), 10)
Produsul ionic al apei. Exponentul de hidrogen, aplicații	Problematizare, algoritmicizare, învățare prin descoperire	2 ore 1), 2), 3)
Soluții de electroliți tari, activitate chimică, tărie ionică, legătura dintre ele, teorii.	Problematizare, algoritmicizare,	2 ore 1), 2), 3)
Aplicații de calcul, echilibre chimice și pH-ul soluțiilor	Problematizarea, algoritmicizare, rezolvare de exerciții și probleme	2 ore 1), 2), 3)
Verificare pe parcurs	Verificare scrisă	2 ore
Echilibre analitice cu transfer de protoni (teorii acido-bazice, cuplul acido-bazic, tăria acido-bazică). Aplicații de calcul.	Dezbaterea, algoritmicizare, învățarea prin descoperire	2 ore 1), 2), 3), 8)
Echilibre analitice cu transfer de protoni (calculul pH-ului soluțiilor de acizi și baze, diagrame acido-bazice). Aplicații de calcul.	Dezbaterea, algoritmicizare, învățarea prin descoperire	2 ore 1), 2), 4), 8)
Echilibre analitice cu transfer de protoni (Hidroliza sărurilor, constanta de hidroliza, calculul pH-ului soluțiilor de săruri). Aplicații de calcul.	Problematizare, algoritmicizare, învățare prin descoperire	2 ore 1), 2), 3)

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Echilibre analitice cu transfer de protoni (soluții tampon, mecanism de funcționare, clasificare). Aplicații de calcul.	Problematizare, algoritmizare, învățare prin descoperire	2 ore 1), 4), 5)
Aplicații ale echilibrelor acido-bazice în sisteme naturale (hidrogeochimie, pedogeochimie, atmogeochimie, drenaj minier, organismele vii).	Prelegere, dezbateri, algoritmizare, învățarea prin descoperire	4 ore 1),...,11)
Diagrame acido-bazice, utilizări în practica geochemică. Aplicații de calcul analitic	Problematizarea, algoritmizare, rezolvare de exerciții și probleme	2 ore 1), 2), 3)

Bibliografie

1. Gavriloiu T. (2021), Chimie analitică, curs în format digital.
2. Liteanu, Candin, Chimie analitică cantitativă. Volumetrică., Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1969
3. Sârghie Ioan (1993), Titrimetrie, Ed. Inst. Politehnic, Iași, 372 pp.
4. Nacu Al. și colab., Chimie analitică și analiză instrumentală, manual de lucrări practice, vol. II, I.P.Iași, 1980
5. Vlădeanu L., Badea I., Introducere în chimia analitică, Reacții de echilibru I, Ed. Fast Print, București, 1996.
6. Luca C., Duca C., Crisan A. Al., Chimie analitică și analiza instrumentală, E.D.P., București, 1983.
7. Badea I. A., Chimie analitică , Echilibre chimice în soluție, Probleme, E.D.P., București, 2004
8. Zumdahl S. S., Chemical Principles, 4th ed., Univ of Illinois, USA, 2004.
9. Skoog D.A., West D.M., Holler F.J., Crouch S.R., 7th ed., Analytical Chemistry, an Introduction, Saunders College Publishing, NY.
10. V. Dulman – Bazele chimiei analitice, Ed. PIM, Iași, 2002.
11. Al.Duca, Al.Nacu, Cl.Calu, Chimie analitică și analiză instrumentală, vol. III, I.P.Iași, 1980.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Instructajul de protecția muncii. Prezentarea generală a aparaturii, sticlăriei și ustensilelor. Calcul stoichiometric	Experiment, problematizare, rezolvare de exerciții și probleme	2 ore, 1), 2)
Prezentarea sticlăriei și a tehnicilor de lucru în analiza titrimetrică.	Experiment, problematizare, algoritmizare, învățare prin descoperire	2 ore, 1), 2)
Titrimetria acido-bazică: prepararea și standardizarea soluției de NaOH 0.1 N	Experiment, problematizare, algoritmizare.	2 ore, 1), 2), 4)
Titrimetria acido-bazică: prepararea și standardizarea soluției de HCl 0.1 N	Experiment, problematizare, algoritmizare.	2 ore, 1), 2), 4)
Titrimetria acido-bazică : determinarea titrului soluției de NH ₄ OH 0.1 N	Experiment, problematizare, algoritmizare.	2 ore, 2), 3), 4)
Titrimetria acido-bazică: determinarea titrului unei soluții de NaHCO ₃ (verificare de laborator).	Experiment, problematizare, algoritmizare.	2 ore, 2), 3), 4)
Titrimetria redox: prepararea și standardizarea soluției de KMnO ₄ 0.1 N	Experiment, problematizare, algoritmizare.	2 ore, 2), 3), 4)
Titrimetria redox: analiza titrimetrică a unui amestec Fe ²⁺ - Fe ³⁺	Experiment, problematizare	2 ore, 1), 2), 3), 4)
Titrimetria acido-bazică: determinarea titrului unei soluții de NaNO ₂ 0.1N (verificare de laborator).	Experiment, problematizare	2 ore, 2), 3), 4)
Titrimetria complexometrică: prepararea și standardizarea soluției de Na ₂ -EDTA 0.01 M	Experiment, problematizare, algoritmizare.	2 ore, 2), 3), 4)
Titrimetria complexometrică: determinarea unui amestec Ca ²⁺ - Mg ²⁺ , atât separat, cât și în amestec.	Experiment, problematizare,	4 ore, 2), 3), 4)
Seminar, exerciții și probleme. Verificarea cunoștințelor	Rezolvare de exerciții și probleme	2 ore, 1), 2), 3), 4)
Încheierea situației la laborator		2 ore

Bibliografie

1. Mocanu R., Simion C., Analiza titrimetrică, Ed. Inst. Politeh., Iași, 1977
2. Croitoru V., Constantinescu D.A. (1979), Aplicații și probleme de chimie analitică, Ed. Tehnică, București
3. T. Onofrei, Probleme de analiză titrimetrică, Ed. Tehnopress, Iași, 2004.
4. Badea I. A., Chimie analitică , Echilibre chimice în soluție, Probleme, E.D.P., București, 2004

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

În vederea formulării conținutului unității de curs și a alegerii metodelor de predare/învățare au fost organizate întâlniri cu foști absolvenți ai specializării angajați în domeniul extractiv de petrol și de gaze naturale, cu reprezentanți ai Agențiilor de Mediu, ai Direcțiilor de Apa, pentru a identifica nevoile și așteptările angajatorilor din domeniu. De asemenea, au fost organizate discuții cu colegii care predau alte discipline în departament (Mineralogie, Petrologie magmatică și sedimentară, Hidrogeochimie, Pedogeochimie, Analiza chimică a rocilor) pentru a depista capitolele care ar trebui accentuate la curs și care vin în sprijinul înțelegerii unor noțiuni de specialitate.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	60	
Curs	Forma de evaluare		Verificare scrisă	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	100	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare practică	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare practică periodică	100	Da

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	40
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

Unitatea de curs, are menirea de a determina studentul să înțeleagă problematica tratată la disciplină, să cunoască terminologia utilizată, să utilizeze informațiile legate de disocierea apei și de pH-pOH, să folosească teorii ale electroliților slabi și tari, să definească corect noțiunile de acid-bază, sare sau amestec tampon, să înțeleagă de ce este necesar studiul echilibrelor acido-bazice în viața de zi cu zi. Conținutul cursului este verificat pe parcursul semestrului (30% din nota finală), dar și în sesiunea de examene (40% din nota finală). Lucrările practice au menirea de a-i învăța pe studenți să utilizeze sticlărie și aparatură de laborator, să manipuleze soluții în vederea realizării aplicațiilor. să interpreteze și să calculeze rezultatele analizelor efectuate (30% din nota finală).

10.4 Standard minim de performanță

1. Înțelegerea principalelor formule de calcul pentru factor de activitate chimică, taria ionică, calculul pH-ului în soluții de acizi, baze, săruri.
2. Aplicarea corectă a formulelor în calculul speciatiei chimice, a pH-ului soluțiilor de acizi și baze.
3. Aplicarea corectă a legii echivalențelor chimice, pentru lucrările practice selectate.

Data completării,

Titular de curs,
Conf. Dr. TRAIAN GAVRILOAIEI

Titular de seminar,
Conf. Dr. TRAIAN GAVRILOAIEI

Data avizării în departament,

Director de departament,
Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Cristalografie						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. ANDREI IONUT APOPEI						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. ANDREI BUZATU						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tip de evaluare *	E	2.7 Regimul disciplinei **	Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					0
Examinări					4
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual *	69
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Nu este permisă perturbarea desfășurării cursului prin diverse activități precum: convorbiri telefonice, întârzieri sau plecări nejustificate în timpul orei, discuții sau alte preocupări în afara problematicii abordate la curs. Modul de frecvență – On-site.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Aceleași condiții ca și la curs (modul de frecvență – prezența este obligatorie la toate lucrările practice). Se vor respecta normele de protecția muncii. Este permisă cel mult o absență fără recuperare. În cazuri excepționale, motivate prin acte justificative (de ex. scutiri medicale), se pot recupera cel mult 6 laboratoare. Recuperarea se poate face în cursul aceleiași săptămâni sau în ultima săptămână a semestrului. Modul de frecvență – On-site, sala B574, etaj 2, corp B.

6. Obiective

Obiectivul general:

Studentul se va familiariza cu noțiuni fundamentale privitoare la: substanța cristalină vs. substanța amorfă; defectele din cristale; noțiuni de cristalogeneză; sistemele cristalografice și formele cristaline; simetria cristalelor; utilizarea difractometriei de raze X în identificarea calitativă și cantitativă a mineralelor/cristalelor.

Obiective specifice:

La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:

- Identifice formele simple și compuse pentru diferite specii cristaline;
- Cristalizarea unor săruri și cristale din soluții suprasaturate și respectiv din topituri;
- Identifice axele, planele și centrii de simetrie ai diferitelor forme cristaline;
- Identifice sistemul cristalografic din care face parte un cristal;
- Cunoască modalitatea de determinare a proprietăților cristalelor comune identificabile prin studii microscopice cu nicoli paraleli;
- Cunoască modalitatea de determinare a proprietăților cristalelor comune identificabile prin studii microscopice cu nicoli încrucișați;
- Cunoască noțiuni fundamentale de determinare a mineralelor cu ajutorul difractometriei de raze X sau alte metode analitice din domeniul Mineralogiei/Petrografiei; fie ca vorbim de analize calitative ori analize cantitative.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Studentul/absolventul explică și descrie concepte, teorii, principii și metode de bază specifice unor discipline fundamentale și le utilizează adecvat în comunicarea profesională
- Studentul/absolventul identifică principalele tipuri de roci, minerale, eventual bioclaste, dintr-un cadru geologic bine definit.
- Studentul/absolventul aplică metode specifice analizei de teren și laborator pentru determinări mineralogice, petrologice și paleontologice.
- Studentul/absolventul explică principiul de funcționare utilizat la un instrument de măsură/metodă de analiză în activitățile de măsură/testare specifice programului de studii

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
I. NOȚIUNI INTRODUCTIVE		
1. Legătura cristalografiei cu alte discipline	Prelegere interactivă cu suport vizual 3D	2 ore / (1-9)
I. NOȚIUNI INTRODUCTIVE		
2. Substanța cristalină și substanța amorfă	Prelegere interactivă cu suport vizual 3D	2 ore / (1-9)
I. NOȚIUNI INTRODUCTIVE		
3. Substanțe mezomorfe sau cristale lichide	Prelegere interactivă cu suport vizual 3D	2 ore / (1-9)
I. NOȚIUNI INTRODUCTIVE		
4. Proprietățile fizice ale stării cristaline și amorfe	Prelegere interactivă cu suport vizual 3D	2 ore / (1-9)
II. CRISTALOGENEZA		
1. Defecte în structura cristalină	Prelegere interactivă cu suport vizual 3D	2 ore / (1-9)
II. CRISTALOGENEZA		
1. Defecte în structura cristalină	Prelegere interactivă cu suport vizual 3D	2 ore / (1-9)
II. CRISTALOGENEZA		
2. Cristalogeneza	Prelegere interactivă cu suport vizual 3D	2 ore / (1-9)
III. CRISTALOGRAFIA GEOMETRICĂ		
1. Legile cristalografiei	Prelegere interactivă cu suport vizual 3D	2 ore / (1-9)
III. CRISTALOGRAFIA GEOMETRICĂ		
2. Expresii și relații analitice pentru fețe și zone	Prelegere interactivă cu suport vizual 3D	2 ore / (1-9)

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
III. CRISTALOGRAFIA GEOMETRICĂ 3. Simetria cristalelor 3.1. Simetria cristalelor	Prelegere interactivă cu suport vizual 3D	2 ore / (1-9)
III. CRISTALOGRAFIA GEOMETRICĂ 3. Simetria cristalelor 3.1. Simetria cristalelor	Prelegere interactivă cu suport vizual 3D	2 ore / (1-9)
III. CRISTALOGRAFIA GEOMETRICĂ 3. Simetria cristalelor 3.2. Simetria de rețea	Prelegere interactivă cu suport vizual 3D	2 ore / (1-9)
IV. DIFRACTOMETRIA CU RAZE X (XRD)	Prelegere interactivă cu suport vizual 3D	2 ore / (1-9)

Bibliografie

Referințe principale:

- (1) Apopei A. I. (2025) – Cristalografie. Curs în format digital.
- (2) Macaleș, V. (1996) - Cristalografie și Mineralogie. Ed. Didactică și Pedagogică, R.A., București.
- (3) Onac, B. (2001) - Principii de Cristalografie. Presa universitară clujeană, Cluj-Napoca.
- (4) William D. Nesse, Graham B. Baird (2023) – Introduction to Mineralogy (4th edition), Oxford University Press.
- (5) Cornelis Klein (2007) - Manual of Mineral Science (23rd edition), Wiley.

Referințe suplimentare:

- (6) Putnis, A. (1993). Introduction to Mineral Sciences (cap. 1-7). Cambridge University Press, Cambridge.
- (7) Michael M. Raith, Peter Raase, and Jurgen Reinhardt (2012) - Guide to Thin Section Microscopy (2nd edition).
- (8) Brittani D. McNamee, University of North Carolina at Asheville and Mickey E. Gunter (2014) - Mineralogy and Optical Mineralogy Laboratory Manual.
- (9) John B. Brady, David W. Mogk and Dexter Perkins (2011) - Teaching Mineralogy (3rd edition).

www.mindat.org - bază de date: proprietăți, poze, geneză, etc.

www.ruff.info/ima/ - bază de date: chimismul mineralelor

<https://skfb.ly/oywVs> - bază de date cu minerale 3D

<https://skfb.ly/oyyUV> - bază de date cu structuri cristaline 3D

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Recunoașterea formelor cristalografice simple	Recunoaștere prin utilizarea machetelor și mineralelor; suport vizual 3D	2 ore / (1-6)
Recunoașterea formelor cristalografice simple	Recunoaștere prin utilizarea machetelor și mineralelor; suport vizual 3D	2 ore / (1-6)
Recunoașterea formelor cristalografice compuse	Recunoaștere prin utilizarea machetelor și mineralelor; suport vizual 3D	2 ore / (1-6)
Identificarea axelor de simetrie ale formelor cristalografice	Recunoaștere prin utilizarea machetelor și mineralelor; suport vizual 3D	2 ore / (1-6)
Identificarea axelor de simetrie ale formelor cristalografice	Recunoaștere prin utilizarea machetelor și mineralelor; suport vizual 3D	2 ore / (1-6)
Identificarea planelor și centrilor de simetrie ale formelor cristalografice	Recunoaștere prin utilizarea machetelor și mineralelor; suport vizual 3D	2 ore / (1-6)
Identificarea planelor și centrilor de simetrie ale formelor cristalografice	Recunoaștere prin utilizarea machetelor și mineralelor; suport vizual 3D	2 ore / (1-6)
Vizită în Colecția de Mineralogie și Petrografie "Grigore Cobălcescu"	Dezbateri	2 ore
Cristalizarea unor săruri și cristale din soluții suprasaturate și respectiv din topituri	Dezbateri, observarea/analiza secțiunilor subțiri	2 ore
Prezentare microscopul petrografic	Dezbateri	2 ore / (7-10)
Microscopul petrografic. Proprietățile optice determinate cu nicoli paraleli	Observarea/analiza secțiunilor subțiri	2 ore / (7-10)
Microscopul petrografic. Proprietățile optice determinate cu nicoli încrucișați	Observarea/analiza secțiunilor subțiri	2 ore / (7-10)

Bibliografie

Bibliografie

(1) Apopei A. I. (2024) – Cristalografie interactivă – bază de date cu forme cristalografice în format 3D (platforma de e-Learning și <https://sketchfab.com/MineralogyPetrographyMuseum/collections/crystal-forms-of-minerals>).

(2) Apopei A. I. (2024) – 3D Crystal Forms Lite (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.crystallography.crystal3d.forms.lite>).

(3) William D. Nesse, Graham B. Baird (2023) – Introduction to Mineralogy (4th edition), Oxford University Press.

(4) Cornelis Klein (2007) - Manual of Mineral Science (23rd edition), Wiley.

(5) Putnis, A. (1993). Introduction to Mineral Sciences (cap. 1-7). Cambridge University Press, Cambridge.

(6) John B. Brady, David W. Mogk and Dexter Perkins (2011) - Teaching Mineralogy (3rd edition).

(7) Apopei A. I. (2025) – Mineralogie optică interactivă – bază de date cu microfotografii pentru studiul mineralelor în lumină polarizată (platforma de e-Learning și <http://microrockscopic.ro/>).

(8) Michael M. Raith, Peter Raase, and Jurgen Reinhardt (2012) - Guide to Thin Section Microscopy (2nd edition).

(9) MacKenzie, W.S., Adams A.E. (1998). A Colour atlas of Rocks and Minerals in Thin Section. Manson Publishing, Londra.

(10) Brittani D. McNamee, University of North Carolina at Asheville and Mickey E. Gunter (2014) - Mineralogy and Optical Mineralogy Laboratory Manual.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Fiind o disciplină fundamentală, în vederea stabilirii conținuturilor prelegerilor de la curs și ale ședințelor de lucrări practice, titularul disciplinei a purtat discuții cu cadre didactice din învățământul superior, titulare ale disciplinelor care folosesc cunoștințele acumulate de studenți la disciplina Cristalografie (Mineralogie, Petrografie, Metode instrumentale de analiză).

10. Evaluare				
10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		70
Curs	Forma de evaluare		Verificare scrisă	
	Pondere		30	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Test	50	Da
		Test	50	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare practică	
	Pondere		70	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare practică periodică	50	Nu
		Verificare practică periodică	50	Nu
10.2 Evaluare finală		Pondere (max. 70%)		30
		Forma de evaluare		Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

Nota minimă finală de promovare este 4.5;

Nota de la laborator este obligatorie pentru a intra în examenul din sesiune (evaluare finală sau P2);

10.4 Standard minim de performanță

Cunoașterea noțiunilor introductive de cristalografie;

Determinare formelor simple pe cristale naturale;

Capacitatea de a determina culoarea, pleocroismul și caracterul izotrop/anizotrop al mineralelor, cu ajutorul microscopului petrografic.

Data completării,

**Titular de curs,
Conf. Dr. ANDREI IONUT APOPEI**

**Titular de seminar,
Conf. Dr. ANDREI BUZATU**

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU**



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Geoinformatică						
2.2 Titularul activităților de curs	Sef lucr. Dr. SERGIU ADI LOGHIN						
2.3 Titularul activităților de seminar	Sef lucr. Dr. MITICA PINTILEI						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tip de evaluare *	V	2.7 Regimul disciplinei **	Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					32
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					4
3.7 Total ore studiu individual*					58
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Numărul de credite					4

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Cunoștințe elementare de Tehnologia Informației și a comunicațiilor asimilate în liceu

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Prezența la curs este obligatorie.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Prezența la lucrările practice este obligatorie, iar termenul de predare a lucrărilor, stabilit de titularul activităților de seminar de comun acord cu studenții, va fi respectat. Lucrările practice pot fi recuperate cu alte grupe doar pe baza unor motive obiectiv întemeiate.

6. Obiective

Dobândirea de cunoștințe pentru a putea realiza diverse proiecte specifice domeniului în aplicații precum: Microsoft Word/Excel/PowerPoint și software-uri de grafică;

Dobândirea de cunoștințe pentru transpunerea datelor geologice brute în software-uri specifice domeniului.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Studentul/absolventul selectează cunoștințe de bază din domenii complementare pentru facilitarea realizării conexiunilor necesare domeniului de studii.
- Studentul/absolventul măsoară, reprezintă grafic și interpretează elementele structurale.
- Studentul/absolventul adaptează utilizarea și aplicarea conceptelor geologice, a metodelor și tehnicilor specifice în observațiile de teren.
- Studentul/absolventul elaborează o hartă geologică la o scară bine definită.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Computerul. Aplicații în geostiințe	Expunerea, problematizarea, conversația	2 ore
Cartografia digitală	Expunerea, problematizarea, conversația	2 ore
Achiziția de date geologice brute și clasificarea lor	Expunerea, problematizarea, conversația	2 ore
Realizarea materialelor cartografice - Coloana litologică	Expunerea, problematizarea, conversația	2 ore
Realizarea materialelor cartografice - Harta geologică	Expunerea, problematizarea, conversația	2 ore
Geographic Information System (GIS)	Expunerea, problematizarea, conversația	2 ore

Bibliografie

1. Loghin, S., Geoinformatică și Informatică aplicată în Geoștiințe, 2025. Suport de curs în format digital.
2. Shelly G. B., Cashman T. J., Vermaat E. M., 2007. Microsoft Office 2007: Introductory Concepts and Techniques
3. Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., Rhind, D. W., 2015. Geographic Information Systems and Science by John Wiley & Sons Ltd.
4. Lillesand, T., Kiefer, R., Chipman, J., 2004. Remote sensing and image interpretation, J. Wiley and Sons, London.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Crearea unor diagrame ternare: Tridraw	Prezentare interactivă	2 ore
Statistică 2D: Oriana	Aplicație practică utilizând computerul	4 ore
Crearea unor coloane litostratigrafice: Sedlog	Aplicație practică utilizând computerul	4 ore
Statistică și vizualizare 3D: Surfer	Aplicație practică utilizând computerul	4 ore

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Grafică: Gimp/Photoimpact	Aplicație practică utilizând computerul	2 ore
Grafică și vectorizare: Inkscape/Corel Draw	Aplicație practică utilizând computerul	6 ore
Software de specialitate: Field Move Clino	Aplicație practică utilizând computerul și telefonul mobil	2 ore
Software de specialitate: Locus Map	Aplicație practică utilizând computerul și telefonul mobil	2 ore
Colocviu	Prezentare de proiecte în format digital	2 ore

Bibliografie

1. Shelly G. B., Cashman T. J., Vermaat E. M., 2007. Microsoft Office 2007: Introductory Concepts and Techniques
2. Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., Rhind, D. W., 2015. Geographic Information Systems and Science by John Wiley & Sons Ltd.
3. Lillesand, T., Kiefer, R., Chipman, J., 2004. Remote sensing and image interpretation, J. Wiley and Sons, London.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		100	
Curs	Forma de evaluare		Verificare mixtă		
	Pondere		40		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu		
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare	
		Proiect	50	Da	
		Referat	50	Da	
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă		
	Pondere		60		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu		
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare	
		Proiect	50	Da	
		Verificare practică periodică	50	Da	

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.3 Standard minim de performanță

Realizarea de coloane litologice și hărți geologice în software-uri specifice;
Vectorizarea unor hărți și georeferențierea acestora.

Data completării,

**Titular de curs,
Sef lucr. Dr. SERGIU ADI LOGHIN**

**Titular de seminar,
Sef lucr. Dr. MITICA PINTILEI**

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU**



1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2.1 Denumirea disciplinei			Geologie fizică					
2.2 Titularul activităților de curs			Conf. Dr. VIOREL IONESI					
2.3 Titularul activităților de seminar			Sef lucr. Dr. FLORENTINA PASCARIU					
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tip de evaluare *	E	2.7 Regimul disciplinei **	Ob	

^{**}OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					33
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	69
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Nu este permisă perturbarea desfășurării cursului prin diverse activități precum: convorbiri telefonice, întârzieri sau plecări nejustificate în timpul orei, discuții sau alte preocupări în afara problematicii abordate la curs.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Aceleași condiții ca și la curs. În plus, prezența la lucrările practice este obligatorie. Sunt permise cel mult două absențe fără recuperare. În cazuri excepționale, motivate prin acte justificative (de ex. scutiri medicale), se pot recupera cel mult 6 laboratoare.

6. Obiective

6.1. Obiectivul general

• Inițierea studenților în studiul științelor geologice prin prezentarea evoluției Pământului, pornind de la stadiul pregeologic, continuând cu procesele interne și externe care l-au afectat de-a lungul timpului geologic, până la situația din prezent.

6.2. Obiective specifice

- Însușirea conceptelor fundamentale, a teoriilor și metodelor de bază utilizate în cercetarea geologică.
- Cunoașterea principalelor teorii științifice care explică evoluția Pământului ca planetă în cadrul Sistemului Solar și al Universului.
- Cunoașterea teoriilor privind constituția internă a Pământului și a celor care descriu fenomenele interne și externe care l-au afectat de-a lungul timpului geologic și-i modelează continuu scoarța terestră.
- Formarea unor abilități strict necesare studiului Geologiei (de exemplu, recunoașterea macroscopică a principalelor tipuri de roci, utilizarea busolei geologice și a hărților geologice etc.).
- Formarea unor deprinderi de a selecta din multitudinea de surse de informare existente în prezent, în legătură cu teoriile care explică diverse aspecte geologice, informația cea mai apropiată de adevărul științific

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Studentul/absolventul explică și descrie concepte, teorii, principii și metode de bază specifice unor discipline fundamentale și le utilizează adecvat în comunicarea profesională
- Studentul/Absolventul descrie într-o manieră coerentă principalele teorii etice și explică noțiunile generale ale domeniului, referitoare la principiile fundamentale ale eticii academice, normele de integritate, tipurile de comportamente academice inadecvate (plagiat, fals intelectual etc.) și la cadrul legal și instituțional privind etica în mediul universitar.
- Studentul/absolventul identifică principalele tipuri de roci, minerale, eventual bioclaste, dintr-un cadru geologic bine definit.
- Studentul/absolventul recunoaște elementele tectonice și structurale dintr-o arie geologică.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Obiectul Geologiei fizice. Relații cu alte științe ale naturii. Metode de cercetare în Geologia fizică	Expunerea, problematizarea, conversația / onsite	2 ore/ 1-7, 10
Pământul ca planetă și poziția sa în Univers	Expunerea, problematizarea, conversația / onsite	2 ore/ 1-7, 10
Constituția internă și proprietățile fizice ale Pământului	Expunerea, problematizarea, conversația / onsite	2 ore/ 2-7, 10
Constituția generală a crustei și relieful Pământului	Expunerea, problematizarea, conversația / onsite	2 ore/ 2-7, 10
Fenomene plutonice și vulcanice	Expunerea, problematizarea, conversația / onsite	2 ore/ 2-7, 9, 10
Fenomene seismice	Expunerea, problematizarea, conversația, studiul de caz / onsite	2 ore/ 2-7, 9, 10
Fenomene metamorfice	Expunerea, problematizarea / onsite	2 ore/ 2-7, 10
Teoria tectonicii plăcilor	Expunerea, problematizarea, conversația / onsite	2 ore/ 2-7, 10

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Acțiunea geodinamică a atmosferei	Expunerea, problematizarea, conversația / onsite	2 ore/ 2-7, 9, 10
Acțiunea geodinamică a hidrosferei	Expunerea, problematizarea, conversația / onsite	2 ore/ 2-7, 9, 10
Biosfera – agent geologic	Expunerea, problematizarea, conversația / onsite	2 ore/ 2-7, 10
Diogeneza, alterarea și ablația geologică	Expunerea, problematizarea, conversația / onsite	2 ore/ 2-7, 10
Faciesuri geologice. Elemente de geocronologie. Vârste relative și absolute în geologie. Evoluția generală a litosferei în timp geologic.	Expunerea, problematizarea, conversația / onsite	2 ore/ 2-7, 10
etică profesională în Geologie	Expunerea, problematizarea, conversația, studiul de caz / onsite	2 ore/ 8

Bibliografie

Bibliografie

Referințe principale:

1. Androne D. A.-M., 2008, Geologie generală, vol. I, Mineralogie, Ed. Tehnopress, 325 p.
2. Androne D. A.-M., 2018, Geologie generală, vol. II, Introducere în Geologie, Ed. Tehnopress, 458 p.
3. Jeanreanu P., Simionescu T., 1982, Geologie generală. Universitatea „Al. I. Cuza” Iași, vol. I, Iași, 230 p.
4. Jeanreanu P., Simionescu T., 1985, Geologie generală. Universitatea „Al. I. Cuza” Iași, vol. II, Iași, 178 p.
5. Juravle D.-T., 2015, Geologie generală, Ed. Stef, 210 p.
6. Lăzărescu V. (1980). Geologie fizică. Ed. Tehnică, București, 512 p..
7. Olaru L., Ionesi V., Țabără D. (2004, 2008). Geologie fizică. Ed. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, 468 p.

Referințe suplimentare:

8. Wyss M., Peppoloni S., 2015, Geoethics. Ethical Challenges and Case Studies in Earth Science, Elsevier, Amsterdam, 425 p.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Proprietățile fizice ale mineralelor	Expunerea, conversația, studiul de caz / onsite	2 ore / 2-5
Observații geologice în teren	Deplasare la Rezervația Geologică și Paleontologică de la Repedea / onsite	2 ore / 2-5
Minerale	Expunerea, conversația, studiul de caz / onsite	2 ore / 2-5
Roci magmatice	Expunerea, conversația, studiul de caz / onsite	2 ore / 2-5
Roci sedimentare. Constituenți petrografici, texturi și structuri sedimentare, clasificare.	Expunerea, conversația, studiul de caz / onsite	2 ore / 2-5
Roci sedimentare. Principalele tipuri de roci sedimentare	Expunerea, conversația, studiul de caz / onsite	2 ore / 2-5
Roci metamorfice	Expunerea, conversația, studiul de caz / onsite	2 ore / 2-5
Utilizarea busolei geologice pentru determinarea orientării stratelor	Expunerea, conversația, studiul de caz / onsite	2 ore / 2
Metode de determinare a orientării stratelor (metoda clasică, metoda azimutului direcției și metoda cu sudul pe strat)	Expunerea, conversația, studiul de caz / onsite	2 ore / 2
Hărți și secțiuni geologice.	Expunerea, conversația, studiul de caz / onsite	2 ore / 2
Determinarea epicentrului unui cutremur	Expunerea, conversația, studiul de caz / onsite	2 ore / 2-5
Timp și vârstă în geologie.	Expunerea, conversația, studiul de caz / onsite	2 ore / 1
Colocviu	Discuție / onsite	2 ore

Bibliografie

Referințe principale:

1. Olaru L., Ionesi V., Țabără D. (2004, 2008). Geologie fizică. Ed. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, 468 p.
2. Simionescu Teodora., Horaicu Corneliu. (1992, 1985). Geologie generală. Lucrări practice. Universitatea „Al. I. Cuza” Iași, 128 p.

Referințe suplimentare:

3. Constantinescu E., Anastasiu N. (coordonatori), Jianu D., Mariș I., 2015, Resursele minerale ale României, Vol. I, Minerale industriale și roci utile, Editura Academiei Române, București, 546 p.
4. Constantinescu E., Anastasiu N. (coordonatori), Jianu D., Mariș I., Neacșu A., Pătruți A., Răducă V. 2017, Resursele minerale ale României, Vol. II, Minerale metalice și minereuri, Editura Academiei Române, București, 631 p.
5. Popa Augustin, Suciuc Anca-Andreea (2002), Geologie. Îndrumător pentru lucrări de laborator.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	60	
Curs	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		17	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Referat	50	Nu
		Autoevaluare	50	Nu
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare practică	
	Pondere		83	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare orală periodică	50	Da
		Verificare practică periodică	50	Da

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	40
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.4 Standard minim de performanță

Cunoașterea terminologiei de bază utilizate în domeniul geologiei și a legăturilor fundamentale dintre fenomenele principale care guvernează științele geologice.
Recunoașterea a cel puțin jumătate din eşantioanele de minerale și roci prezentate la lucrările practice și determinarea orientării stratelor geologice prin cel puțin o metodă de măsurare cu busola geologică.

Data completării,

**Titular de curs,
Conf. Dr. VIOREL IONESI**

**Titular de seminar,
Sef lucr. Dr. FLORENTINA PASCARIU**

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU**



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologia informației și a comunicațiilor (T.I.C.)						
2.2 Titularul activităților de curs	Sef lucr. Dr. SERGIU ADI LOGHIN/ Asist. Dr. IULIANA BULIGA						
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tip de evaluare *	E	2.7 Regimul disciplinei **	Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					4
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					3
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					1
Examinări					2
Alte activități					1
3.7 Total ore studiu individual*					19
3.8 Total ore pe semestru					75
3.9 Numărul de credite					3

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Competențe digitale dobândite în liceu

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Prezența la lucrările practice este obligatorie, iar termenul de predare a lucrărilor, stabilit de titularul activităților de seminar de comun acord cu studenții, va fi respectat. Lucrările practice pot fi recuperate cu alte grupe doar pe baza unor motive obiectiv întemeiate.

6. Obiective

Transmiterea unor elemente de pregătire în vederea utilizării suitei de aplicații Microsoft Office (Word/Excel/PowerPoint) și dobândirea de cunoștințe pentru a putea realiza diverse proiecte specifice domeniului în aceste aplicații.

La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:

♣ Să utilizeze software specializat (Microsoft Office) pentru a realiza și prezenta proiecte specifice.

Editarea de text solicită studentului să demonstreze abilitatea de a utiliza o aplicație de procesare de text (WORD) pentru a crea documente uzuale.

- crearea, salvarea, regăsirea unui document (meniul File);
- prezentarea spațiului de lucru, introducerea de texte, deplasarea în cadrul documentului, modificarea textelor (ștergere, copiere), previzualizarea;
- facilități tip Help;
- folosirea tastaturii românești și inserarea de caractere speciale;
- identificarea erorilor gramaticale și corectarea lor;
- stabilirea fontului (tip, mărime, attribute – meniul Format, Font);
- formatarea documentului (parametri de format la nivel de paragraf, pagină, secțiune, document);
- tipărirea/ vizualizarea documentelor;
- crearea și utilizarea stilurilor;
- folosirea referințelor (note de subsol, note de final, citări și bibliografie, cuprins);
- semne de carte, link-uri, comentarii;
- crearea de liste (Bullets and Numbering);
- scrierea pe coloane;
- lucrul cu tabele (creare, formatare, formule, actualizare etc.);
- lucrul cu editorul de ecuații;
- lucrul cu desene și imagini (Draw, Illustrations);
- lucrul cu obiecte (Text Box, WordArt, Object etc.);
- facilități de fuzionare a documentelor (Mailings).

Calculul tabelar (Excel) solicită studentului să demonstreze abilitatea de a utiliza o aplicație de calcul tabelar pentru a realiza fișiere profesionale.

- Să lucreze cu foi de calcul tabelar și să le salveze în diferite formate.
- Folosească opțiuni destina

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Studentul/absolventul utilizează noțiunile fundamentale și de specialitate pentru a explica și interpreta variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte etc.
- Studentul/absolventul selectează cunoștințe de bază din domenii complementare pentru facilitarea realizării conexiunilor necesare domeniului de studii.
- Studentul/absolventul dezvoltă interesul pentru literatura de specialitate națională și internațională, participarea la cursuri specializate, conferințe, simpozioane, etc. pentru dezvoltarea profesională și personală continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.
- Studentul/absolventul interpretează datele oferite de un studiu de specialitate specific unei anumite arii geografice

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Metode de informare - baze de date oficiale	Prezentare interactivă	4 ore
Utilizarea inteligenței artificiale în realizarea materialelor științifice	Expunerea, dezbaterile, problematizarea	4 ore

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Reguli de redactare a referatului științific - aplicații în geologie	Prezentare interactivă	6 ore
Posterul - metode de realizare și structură	Prezentare interactivă	2 ore
Realizarea posterului și structurarea datelor geologice	Aplicații practice	8 ore
Metode de modelare 3D a obiectivelor geologice	Prezentare interactivă, aplicații practice	4 ore

Bibliografie

Shelly G. B., Cashman T. J., Vermaat E. M., 2007. Microsoft Office 2007: Introductory Concepts and Techniques
 Spitzer, M., 2024. Demența digitală. Cum ne tulbură mintea noile tehnologii. Ed. Humanitas, 328 p.
<https://tic-grecu.weebly.com/sisteme-de-operare--accesorii.html>

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Componentele unui computer și modul lor de funcționare Prezentarea sistemului de operare Windows 11. Crearea contului instituțional. Tehnoredactarea și expedierea unui email. Prezentarea regulilor de citare și redactare științifică, promovarea practicilor academice oneste și transparente în activitățile de studiu și cercetare, explicarea unui comportament moral din perspectiva diferitelor teorii etice	Prezentare interactivă	4 ore
Tehnoredactare și reguli de editare a textelor de specialitate, utilizând Microsoft Office Word.	Scurtă prezentare (alternative software, metode de utilizare Word)	2 ore
Tehnoredactare și reguli de editare a textelor de specialitate, utilizând Microsoft Office Word.	Aplicație practică utilizând computerul	2 ore
Tehnoredactare și reguli de editare a textelor de specialitate, utilizând Microsoft Office Word. - crearea, salvarea, regăsirea unui document (meniul File); - prezentarea spațiului de lucru, introducerea de texte, deplasarea în cadrul documentului, modificarea textelor (ștergere, copiere), previzualizarea; - facilități tip Help; - folosirea tastaturii românești și inserarea de caractere speciale; - identificarea erorilor gramaticale și corectarea lor; - stabilirea fontului (tip, mărime, atribut – meniul Format, Font); - formatarea documentului (parametri de format la nivel de paragraf, pagină, secțiune, document); - tipărirea/ vizualizarea documentelor; - crearea și utilizarea stilurilor; - folosirea referințelor (note de subsol, note de final, citări și bibliografie, cuprins); - semne de carte, link-uri, comentarii; - crearea de liste (Bullets and Numbering); - scrierea pe coloane; - lucrul cu tabele (creare, formatare, formule, actualizare etc.); - lucrul cu editorul de ecuații; - lucrul cu desene și imagini (Draw, Illustrations); - lucrul cu obiecte (Text Box, WordArt, Object etc.); - facilități de fuzionare a documentelor (Mailings).	Realizarea unui referat pe o temă din domeniul Geologie	4 ore
Sisteme de calcul tabelar, utilizând Microsoft Office Excel.	Scurtă prezentare (alternative software, metode de utilizare Excel)	2 ore
Sisteme de calcul tabelar, utilizând Microsoft Office Excel.	Aplicații practice utilizând computerul	4 ore
Realizarea unei prezentări, utilizând Microsoft Office Power Point.	Scurtă prezentare (alternative software, metode de utilizare de Power Point)	2 ore
Realizarea unei prezentări, utilizând Microsoft Office Power Point.	Aplicație practică utilizând computerul	4 ore
Realizarea unei prezentări, utilizând Microsoft Office Power Point.	Sustinerea unei prezentări realizate în	4 ore

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
	Microsoft Office Power Point	

Bibliografie

1. Shelly G. B., Cashman T. J., Vermaat E. M., 2007. Microsoft Office 2007: Introductory Concepts and Techniques
2. Bott E., Leonard W., 2007 Special Edition Using Microsoft Office 2007
3. <https://www.microsoft.com/ro-ro/>
4. <https://support.microsoft.com/ro-ro/office/crearea-unui-document-%C3%AEn-word-aafc163a-3a06-45a9-b451-cb7250dcbaa1>

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul lucrărilor practice s-a întocmit în conformitate cu cerințele angajatorilor pentru absolvenții programului de licență.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		30	
Curs	Forma de evaluare		Verificare mixtă		
	Pondere		40		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu		
	Metode de evaluare	Detalii		Pondere	cu reexaminare
		Proiect		50	Da
		Referat		50	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă		
	Pondere		60		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu		
	Metode de evaluare	Detalii		Pondere	cu reexaminare
		Referat		35	Nu
		Studiu de caz		20	Nu
		Portofoliu		30	Nu
		Interevaluare		15	Nu

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	70
	Forma de evaluare	Verificare mixtă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.4 Standard minim de performanță
Utilizarea pachetului Microsoft Office.

Data completării,	Titular de curs,	Titular de seminar,
	Sef lucr. Dr. SERGIU ADI LOGHIN/ Asist. Dr. IULIANA BULIGA	
Data avizării în departament,	Director de departament,	
	Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU	



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Echilibre chimice în medii naturale						
2.2 Titularul activităților de curs	Sef lucr. Dr. DAN ASTEFANEI						
2.3 Titularul activităților de seminar	Sef lucr. Dr. DAN ASTEFANEI						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tip de evaluare *	E	2.7 Regimul disciplinei **	Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual *	55
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Chimie generală

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Studentii se vor prezenta la activitatea didactică fără telefoane mobile, nu sunt tolerate convorbirile telefonice Nu sunt tolerate întârzierile de la program pentru a nu influența procesul educativ
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Studentii se vor prezenta cu halat pentru lucrările practice și instrumente de calcul adecvate Este interzisă parăsirea laboratorului fără stirea conducătorului de lucrări practice.

6. Obiective

Sa înțeleagă corect complexitatea fenomenelor chimice, a echilibrelor chimice și a aplicațiilor lor în practica de laborator;
 Sa își însușească noțiunile de bază în selectarea și utilizarea celei mai bune metode de analiză cantitativă a compusilor chimici;
 Sa cunoască și sa utilizeze corect tehnicile de lucru în cadrul chimiei analitice cantitative;
 Sa dezvolte metode și tehnici de calcul necesare rezolvării aspectelor practice în chimia analitică
 Sa definească noțiunea de combinație complexă, constanta de stabilitate, solubilitate, produs de solubilitate.
 Sa aplice corect formulele de calcul demonstrate în cadrul cursului, în evaluarea rezultatelor lucrărilor practice
 Sa analizeze și sa utilizeze corect metodologia de lucru în cadrul aplicațiilor practice.
 Sa aplice corect ecuația lui Nernst, noțiunea de echivalent gram, sa egaleze procese redox, sa efectueze corect calculul analizei gravimetrice, sa aplice noțiunea de factor gravimetric.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Studentul/absolventul recunoaște concepte, teorii/principii/metode din domenii conexe.
- Studentul/absolventul identifică principalele legături, noțiuni și concepte specifice unor discipline fundamentale
- Studentul/Absolventul: 1. Are un comportament etic și responsabil în procesul de învățare și cercetare și respectă normele deontologiei profesionale. 2. Gândește nuanțat și apreciază diversitatea perspectivelor și punctelor de vedere asupra moralității, exersează și cultivă permanent modestia intelectuală și are înclinația de a-și revizui opiniile și convingerile în lumina dovezilor. 3. Acționează într-o manieră autonomă și integrează în situații care presupun luarea unor decizii cu implicații etice.
- Studentul/absolventul elaborează un studiu de specialitate/rezolvă o situație tipică domeniului de studii pe baza cunoștințelor și metodelor adecvate din cadrul disciplinelor conexe.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Echilibre chimice în sisteme naturale cu transfer de electroni-generalități, definiții, ecuații redox	Prelegerea, dezbateră, problematizarea, algoritmicizare	2 ore, 1), 3), 9)
Echilibre chimice în sisteme naturale cu transfer de electroni-potential redox, ecuația lui Nernst, exemple	Prelegerea, dezbateră, problematizarea, algoritmicizare Prelegerea, problematizarea, algoritmicizare, învățarea prin descoperire	2 ore, 1), 2), 3)
Echilibre chimice în sisteme naturale cu transfer de electroni-constantă de echilibru redox, sensul proceselor redox, echilibre competitive, diagrame redox	Dezbateră, algoritmicizare, învățarea prin descoperire	2 ore, 1), 2), 3)
Aplicații - principii ale sistemelor redox	Problematizarea, algoritmicizare, învățarea prin descoperire	2 ore, 1), 2), 9)
Aplicații de calcul	Problematizarea, algoritmicizare	2 ore, 2), 6), 7)
Echilibre chimice de complexare - definiție, nomenclatura, tipuri de combinații complexe, liganzi.	Prelegerea, dezbateră, problematizarea, algoritmicizare	2 ore, 1), 3), 9)
Echilibre chimice de complexare -stabilitatea combinațiilor complexe, factori care influențează stabilitatea.	Prelegerea, problematizarea, algoritmicizare, învățarea prin descoperire	2 ore, 1), 2), 3)
Aplicații ale echilibrelor chimice de complexare	Dezbateră, algoritmicizare, învățarea prin descoperire	2 ore, 1), 3), 9)
Echilibre chimice cu formare de precipitare în sisteme naturale (solubilitate, constantă de precipitare)	Problematizarea, algoritmicizare, învățarea prin descoperire	2 ore, 1), 2), 4)
Echilibre chimice cu formare de precipitare în sisteme naturale (factori de stabilitate, echilibre competitive)	Prelegerea, dezbateră, problematizarea, algoritmicizare	2 ore, 1), 2), 4), 6)

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Aplicații ale echilibrilor chimice cu formare de precipitare în sisteme naturale	Prelegerea, problematizarea, algoritmicizare, învățarea prin descoperire	2 ore, 1), 4), 5)
Analiza gravimetrică, condiții, operații de bază, formarea și prelucrarea precipitatelor	Dezbaterea, algoritmicizare, învățarea prin descoperire	2 ore, 1), 3), 7)
Starea coloidală, definiție, structura coloidală, clasificări	Problematizarea, algoritmicizare, învățarea prin descoperire	2 ore, 1), 4)
Aplicații de calcul	Problematizarea, algoritmicizare	2 ore, 2), 6), 7)

Bibliografie

1. Liteanu Candin, Chimie analitică cantitativă. Volumetria, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1969
2. Popa G., Paralescu I.A., Chimie analitică, EDP., București, 1977
3. Nacu Al. și colab., Chimie analitică și analiză instrumentală, manual de lucrări practice, vol. II, I.P. Iași, 1980
4. Fisel S., Bold A., Mocanu R., Sirghie I., Chimie analitică cantitativă, Gravimetria, EDP, București, 1973.
5. Luca C., Duca C., Crisan A. Al. Chimie analitică și analiză instrumentală, E.D.P., București, 1983.
6. Zumdahl S. S., Chemical Principles, 4th ed., Univ. of Illinois, USA, 2004.
7. Skoog D.A., West D.M., Holler F.J., Crouch S.R., 7th ed., Analytical Chemistry, an Introduction, Saunders College Publishing, NY., 2020
8. Badea I. A., Chimie analitică, Echilibre chimice în soluție, Probleme, E.D.P., București, 2004
9. V. Dulman – Bazele Chimiei Analitice, Ed. PIM, Iași, 2002.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Instructajul de protecția muncii. Prezentarea generală a aparaturii, sticlăriei și ustensilelor. Calculul analizei gravimetrice	Experiment, problematizare, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore, 1), 2), 3), 5)
Identificarea cationilor din grupa acidului clorhidric	Experiment, problematizare, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore, 1), 2), 4)
Identificarea cationilor din grupa hidrogenului sulfat.	Experiment, problematizare, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore, 1), 2), 5)
Identificarea cationilor din grupa sulfurii de amoniu.	Experiment, problematizare, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore, 1), 2), 4)
Operații preliminare în analiza gravimetrică	Experiment, problematizare, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore, 1), 2), 5)
Determinarea fierului sub formă de oxid (partea 1)	Experiment, problematizare, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore, 1), 2), 4)
Determinarea fierului sub formă de oxid (partea 2)	Experiment, problematizare, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore, 1), 2), 5)
Determinarea calciului sub formă de oxalat.	Experiment, problematizare, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore, 1), 2), 4)
Determinarea calciului sub formă de oxalat.	Experiment, problematizare, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore, 1), 2), 5)
Determinarea bariului sub formă de sulfat.	Experiment, problematizare, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore, 1), 2), 4)
Determinarea bariului sub formă de sulfat.	Experiment, problematizare, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore, 1), 2), 5)
Determinarea magneziului sub formă de pirofosfat.	Experiment, problematizare, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore, 1), 2), 4)
Determinarea magneziului sub formă de pirofosfat.	Experiment, problematizare, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore, 1), 2), 5)
Seminar. Verificarea cunoștințelor. Încheierea situației la laborator	Problematizare, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore, 1), 2), 3), 5)

Bibliografie

1. Fisel S., Bold A., Mocanu R., Sirghie I., Chimie analitica cantitativa, Gravimetria, EDP, Bucuresti, 1973
2. Croitoru V., Constantinescu D.A. (1979), Aplicații și probleme de chimie analitică, Ed. Tehnică, București
3. Popa G., Paralescu I.A., Chimie analitica, EDP., Bucuresti, 1977
4. Badea I. A., Chimie analitica , Echilibre chimice in solutie, Probleme, E.D.P., Bucuresti, 2004
5. V. Dulman – Bazele Chimiei Analitice, Ed. PIM, Iași, 2002.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

In vederea formularii continutului unitatii de curs si a alegerii metodelor de predare/invatare au fost organizate intalniri cu fosti absolventi ai specializarii angajati in domeniul extractiei de petrol si de gaze naturale, cu reprezentanti ai Agentiilor de Mediu, ai Directiilor de Apa, pentru a indetifica nevoile si asteptarile angajatorilor din domeniu. De asemenea, au fost organizate discutii cu colegii care predau alte discipline in departament (Mineralogie, Petrologie magmatica si sedimentara, Hidrogeochimie, Pedogeochimie, Analiza chimica a rocilor) pentru a depista capitolele care ar trebui accentuate la curs si care vin in sprijinul intelegerii unor notiuni de specialitate.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		50
Curs	Forma de evaluare		Verificare orală	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Test	50	Nu
		Test	50	Nu
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare practică	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare practică periodică	50	Da
		Verificare practică periodică	50	Da

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	50
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

Nota minima finala este 4,5.

10.4 Standard minim de performanță

1. Intelegerea si cunoasterea principiului de baza al lucrarilor de laborator, scrierea corecta a proceselor chimice de baza.
2. Cunoastrea principalelor marimi care intervin in procesele analitice studiate (redox, de complexare si de precipitare)
3. Aplicarea corecta a formulelor de calculul in cadrul lucrarilor practice.

Data completării,

**Titular de curs,
Sef lucr. Dr. DAN ASTEFANEI**

**Titular de seminar,
Sef lucr. Dr. DAN ASTEFANEI**

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU**



1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2.1 Denumirea disciplinei			Geofizică generală					
2.2 Titularul activităților de curs			Sef lucr. Dr. DAN BOGDAN HANU					
2.3 Titularul activităților de seminar			Sef lucr. Dr. DAN BOGDAN HANU					
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tip de evaluare *	E	2.7 Regimul disciplinei **	Ob	

^{**}OB – Obligatoriu / OP – Optional / F – Facultativ

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					4
Examinări					8
Alte activități					4

3.7 Total ore studiu individual*	69
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	• Studenții nu se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile deschise. De asemenea, nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale; - Nu va fi tolerată întârzierea studenților la curs și seminar/ aceasta laborator întrucât se dovedește disruptivă la adresa procesului educațional.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Predarea referatelor trebuie făcută pînă la data susținerii examenului (Inclusiv).

6. Obiective

- Identificarea, descrierea și definirea teoriilor și conceptelor de bază, specifice Geofizicii generale.

- Utilizarea adecvată a metodelor de calcul matematic, a formulelor fizice și a sistemelor de prelucrare a datelor pentru prelucrarea cantitativă a parametrilor ce caracterizează din punct de vedere petrofizic contrastele de proprietăți fizice.

- Utilizarea adecvată a criteriilor și metodelor de evaluare a proprietăților definitorii pentru comportamentul fizic al rocilor și formațiunilor geologice.

- Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, conturate în succesiunea logică a demersului modelării geofizice și atribuirii de valori corecte contrastelor de proprietăți fizice, în vederea corelării interactive cu discipline conexe și valorificării coroborate a datelor de interpretare.

Prezentarea problemelor esențiale ale activității de prospecțiune geofizică specifică metodelor fundamentate pe câmpuri fizice potențiale.

Prezentarea parametrilor fundamentali, a fenomenelor fizice pe care sînt bazate aceste metode, a bazelor fizico-matematice și a problematicei metrologiei lucrărilor de teren.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Studentul/absolventul recunoaște elementele tectonice și structurale dintr-o arie geologică.
- Studentul/absolventul recunoaște și alege tehnicile experimentale de bază și moderne adecvate în analiza și determinarea parametrilor caracteristici cadrului geologic, în înregistrarea și prezentarea rezultatelor unor experimente
- Studentul/absolventul aplică cunoștințele și conceptele fundamentale și de specialitate pentru explicarea, prezentarea, identificarea și interpretarea unor procese geologice, în situații concrete sau în cadrul unor proiecte, programe, activități dedicate caracterizării mediului geologic.
- Studentul/absolventul determină anumite mărimi sau parametri necesari caracterizării mediului geologic prin utilizarea tehnicilor instrumentale specifice și a literaturii de specialitate.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Particularități și implicații ale teoriei interacțiunilor elementare. Domeniile Geofizicii generale.	Prelegere + suport de curs (în format digital)/ on line Cisco Webex	2
Domeniul de aplicabilitate al gravimetriei și obiectivele acesteia.	idem	2
Forme ale legii atracției gravitaționale universale și particularități ale acesteia.	idem	2
Cîmpul gravitației și componentele sale.	idem	2
Determinarea anomaliilor gravimetrice.	idem	2
Anomalia gravimetrică în reducere Bouguer.	idem	2
Mărimi gravimetrice	idem	2
Cîmpul și potențialul gravitației pentru distribuții de masă cu simetrie centrală.	idem	2
Reduceri gravimetrice.	idem	2
Semnificații ale reducerilor gravimetrice.	idem	2
Probleme ale metrologiei cîmpului gravitației	idem	2
Determinarea gradientilor gravitației.	idem	2
Separarea anomaliilor gravimetrice.	idem	2
Elemente de interpretare în termeni geologici a anomaliilor	idem	2

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
gravimetrice.		

Bibliografie

1. Airinei, Ștefan – Geofizica pentru geologi, Editura Tehnică, București, 1980.
2. Fowler, C.M.R. – The solid Earth (an introduction in Global Geophysics), Cambridge University Press, 1993.
3. Botezatu, Radu – Bazele interpretării geologice a informațiilor geofizice, Editura Tehnică, București, 1987.
4. Bolt, Bruce A. – Earthquakes, W.H. Freeman & Co., N.Y., 2003.
5. Constantinescu, Liviu et al. – Prospekțiuni geofizice, Vol. 1, Editura Tehnică, București.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Densitatea rocilor și formațiunilor geologice.	Prelegere însoțită de prezentare de materiale grafice auxiliare + suport de text (format digital)	2
Metode directe de determinare a densității.	idem	2
Metode indirecte (geofizice) de determinare a densității.	idem	2
Factori fizico-geologici care influențează densitatea.	idem	2
Contraste de densitate și contraste de masă.	idem	2
Tipuri de lucrări topografice specifice prospecțiunilor gravimetrice.	idem	2
Factori care influențează echilibrul sistemelor elastice ale gravimetrelor.	idem	2
Driftul instrumental	idem	2
Principii de funcționare a gravimetrelor statice.	idem	2
Rețele de stații gravimetrice.	idem	2
Procedee de separare a anomaliiilor gravimetrice.	idem	2
Proprietăți magnetice ale mineralelor și rocilor.	idem	2
Metrologia câmpului geomagnetic.	idem	2
Rețele magnetice de prospecțiune.	idem	2

Bibliografie

1. Botezatu, Radu – Gravimetria și aplicațiile ei, Editura Universității București, 1984.
2. Takeshi Nagata – Rock magnetism, Maruzen & Co., Tokyo, 1977.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Probleme specifice, studii de caz, dezbătute în acord cu interesele și activitatea de fond a firmelor angajatoare.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă	Pondere (min. 30%)	40
Curs	Forma de evaluare	Verificare scrisă

	Pondere		60	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	50 %	Da
		Test	50 %	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare scrisă	
	Pondere		40	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale			
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	50 %	Da
		Test	50 %	Da

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	60
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)
Însușirea semnificațiilor noțiunilor și problematicei cuprinse în tematica prevăzută în curs. Însușirea metodologiei și strategiilor de lucru pe teren specifice metodelor geofizice de prospecțiune + prezența la minimum 12 din totalul de 14 lp-uri. Recuperarea orelor se realizează cu celelalte grupe ale anului Gc sau ale anului IG paralel, la lp-urile din săptămîna în curs.

10.4 Standard minim de performanță
Rezolvarea unor cerințe și obiective punctuale prin utilizarea adecvată și operarea cu legi, noțiuni și concepte specifice Geofizicii generale.

Data completării,

**Titular de curs,
Sef lucr. Dr. DAN BOGDAN HANU**

**Titular de seminar,
Sef lucr. Dr. DAN BOGDAN HANU**

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU**



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Geostatistică						
2.2 Titularul activităților de curs	Asist. Dr. IULIANA BULIGA						
2.3 Titularul activităților de seminar	Asist. Dr. IULIANA BULIGA						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tip de evaluare *	E	2.7 Regimul disciplinei **	Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					17
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					11
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual *	69
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Matematică; Geologie fizică; Geoinformatică

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Cunoștințe generale de matematică Cunoștințe generale de utilizare a softului uzual (Microsoft Office etc.)

6. Obiective

1. Familiarizarea cu principalele legități, noțiuni și concepte din domeniul geostatisticii
2. Analizarea și prelucrarea cu ajutorul aparatului specific geostatisticii a informațiilor geologice + geochimice + geofizice în scopul soluționării problemelor din domeniul inginerie geologică
3. Analizarea și prelucrarea datelor cu ajutorul aparatului specific geostatisticii în vederea soluționării problemelor de mediu geologic.
4. Analizarea și prelucrarea datelor cu ajutorul aparatului specific geostatisticii în vederea soluționării ulterioare a problemelor de evaluare și valorificare a resurselor/rezervelor de materii prime minerale.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Studentul/absolventul identifică principalele legități, noțiuni și concepte specifice unor discipline fundamentale
- Studentul/absolventul selectează, gestionează, interpretează și proiectează datele obținute în activitatea de teren și laborator, pentru a rezolva probleme complexe și imprevizibile utilizând instrumente specifice pentru a caracteriza o regiune din punct de vedere științific sau aplicativ.
- Studentul/absolventul elaborează un studiu de specialitate/rezolvă o situație tipică domeniului de studii pe baza cunoștințelor și metodelor adecvate din cadrul disciplinelor conexe.
- Studentul/absolventul interpretează datele mineralogice, petrologice, geochimice, paleontologice și determină contextul în care a fost generată o anumită arie geologică.
- Studentul/absolventul elaborează și prezintă un studiu de caz pe baza cunoștințelor geologice aplicate în activitatea de teren și estimează potențialul de resurse minerale utile dintr-o anumită regiune.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Istoric (definiție, estimarea potențialului resurselor minerale și evoluția societății; “vârstele geostatisticii”; contestatari ai metodelor geostatistice: Merks, J.W. etc.)	prelegere (PowerPoint), euristică,problematizare	2 ore; suport de curs
Prezentarea seturilor de date folosite la curs:1. metalele grele în solurile municipiului Iași; 2. raport de sinteză a lucrărilor de prospecțiune (geologică, geochimică și geofizică) și explorare din districtul metalogenetic Bălan, Carpații Orientali.	prelegere (PowerPoint), euristică,problematizare	2 ore; suport de curs
Univers, populație, probă:definiții (Goovaerts, 1997; Wellmer,1998 etc.) , exemple; argumente pro și contra; păreri și... păreri.	prelegere (PowerPoint), euristică,problematizare	2 ore; suport de curs
Geostatistica versus statistică în domeniul geostiintelor: tabele de frecvență,histograme, grafice probabilitate normală și lognormală, parametri statistici, argumente și contraargumente, exemple.	prelegere (PowerPoint), euristică,problematizare	2 ore; suport de curs
Probe excepționale: impact asupra interpretărilor (zăcămintele de Au și TR rare versus zăcămintele de sulfuri polimetalice etc.),metode de identificare, criterii de eliminare, populații multiple, ferestre glisante, exemple.	prelegere (PowerPoint), euristică,problematizare	2 ore; suport de curs
Geostatistica versus statistică în domeniul geostiintelor: compararea a 2 distribuții, corelații (Pearson, Spearman,asemănare), regresie, argumente și contraargumente, exemple.	prelegere (PowerPoint), euristică,problematizare	2 ore; suport de curs
Geostatistica versus teoria probabilităților în domeniul geostiintelor: modele deterministe și modele probabiliste, argumente și contraargumente, exemple	prelegere (PowerPoint), euristică,problematizare	2 ore; suport de curs
Variabile regionalizate: definiție, câmp geometric, suport geometric,	prelegere (PowerPoint),	2 ore; suport de curs

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
ipotezele staționarității și intrinsecității, exemple.	euristică,problematizare	
Variograma: definiție, proprietăți, continuitate spațială, măsurarea continuității spațiale, raza de influență, zona de influență, comportare în apropierea originii, exemple.	prelegere (PowerPoint), euristică,problematizare	2 ore; suport de curs
Variograma: izotropie și anizotropie, efect de proporție, periodicitate, calculul variogramei experimentale (1D, 2D, 3D), exemple.	prelegere (PowerPoint), euristică,problematizare	2 ore; suport de curs
Variograma: probleme de interpretare (probe excepționale, artefacte etc.), variograma experimentală și variograma teoretică, exemple.	prelegere (PowerPoint), euristică,problematizare	2 ore; suport de curs
Estimarea locală și estimarea globală: definiție, metode, exemple. Krigajul: definiție, exemple. Krigajul: tipuri (medie cunoscută, medie necunoscută), ecuații, exemple.	prelegere (PowerPoint), euristică,problematizare	2 ore; suport de curs
Caracteristici informaționale aplicate în domeniul geostiintelor: energia și entropia informațională, centrul informațional de greutate, definiții, exemple.	prelegere (PowerPoint), euristică,problematizare	2 ore; suport de curs
“Compositional Data Analysis”: principii generale, exemple.	prelegere (PowerPoint), euristică,problematizare	2 ore; suport de curs;

Bibliografie

- Clark, I., 1979. Practical Geostatistics. Elsevier.
- Davis, J.C., 2002. Statistics and Data Analysis in Geology. John Wiley & Sons.
- Filzmoser, P., Hron, K., Templ, M., 2018. Applied Compositional Data Analysis. Springer
- Greenacre, M., 2019. Compositional Data Analysis in Practice. CRC Press.
- Isaaks, E.H., Srivastava, R.M., 1989. An Introduction to Applied Geostatistics. Oxford University Press.
- Kitanidis, P.K., 1997. Introduction to Geostatistics. Cambridge University Press.
- McKillop, S., Dyar, M., 2010. Geostatistics Explained. An Introductory Guide for Earth Scientists. Cambridge University Press.
- Oliver, M.A., Webster, R., 2015. Basic Steps in Geostatistics: The Variogram and Kriging. Springer.
- Serădeanu, D., Popa, R., 2003. Geostatistică aplicată. Estimarea structurilor spațiale. Ed. Univ. București.
- Sinclair, A.J., Blackwell, G.H., 2006. Applied Mineral Inventory Estimation. Cambridge.
- Matheron, G., 1962-1963. Traité de géostatistique appliquée. Editions Technip, France.
- Matheron, G., 1963. Les mines de fer de Lorraine et la géostatistique. École Nationale Supérieure des Mines de Paris, Centre de Géostatistique.
- Matheron, G., 1978. Estimer et choisir: essai sur la pratique des probabilités. École Nationale Supérieure des Mines de Paris, Centre de Géostatistique.
- *** documentații (rapoarte, sinteze) elaborate pentru diferite perimetre din România (puse la dispoziția studenților de titularul cursului).
- *** documentații (rapoarte, sinteze) elaborate de specialistii École Nationale Supérieure des Mines de Paris, Centre de Géostatistique (puse la dispoziția studenților de titularul cursului).
- www.gslib.com
- www.iamg.org
- www.geosciences.mines-paristech.fr

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Prezentarea software de specialitate: GSLIB, VESPER: fișiere, mod de lucru.	studiu de caz*	2 ore
Prezentarea software de specialitate: Geoblock, VSP: fișiere, mod de lucru.	studiu de caz*	2 ore
Analiza setului de date: probare 1D/2D/3D, echidistanța de probare, identificarea tipurilor de populații. Realizarea hărților cu date. Interpretări.	studiu de caz*	2 ore
Date grupate și negrupate. Realizarea histogramelor și graficelor probabilității normale și lognormale. Determinarea principalilor parametri statistici. Interpretări.	studiu de caz*	2 ore
Identificarea probelor excepționale. Determinarea populațiilor multiple. Aplicarea diferitelor criterii de eliminare. Stabilirea dimensiunii optime a ferestrelor glisante. Calculul parametrilor pe ferestre glisante. Interpretări	studiu de caz*	2 ore
Stabilirea tipului de corelație (Pearson, Spearman,asemănare).	studiu de caz*	2 ore

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Interpretări.		
Trasarea dreptei de regresie. Selectarea modelului optim (determinist/probabilist) în funcție de setul de date. Interpretări.	studiu de caz*	2 ore
Analiza variabilelor regionalizate. Identificarea câmpului geometric și a suportului geometric. Testarea ipotezelor staționarității și intrinsecității. Interpretări.	studiu de caz*	2 ore
Trasarea variogramei experimentale (1D/2D/3D). Analiza comportării în apropierea originii. Interpretări.	studiu de caz*	2 ore
Identificarea izotropiei/ anizotropiei. Interpretări.	studiu de caz*	2 ore
Stabilirea modelului teoretic al variogramei. Identificarea cauzelor care generează un aspect haotic al variogramei. Interpretări.	studiu de caz*	2 ore
Aplicarea metodelor krigajului. Interpretări.	studiu de caz*	2 ore
Reprezentări grafice realizate cu ajutorul krigajului. Interpretări.	studiu de caz*	2 ore
Aplicarea caracteristicilor informaționale: energia informațională, entropia informațională, centrul informațional de greutate. Interpretări.	studiu de caz*	2 ore

Bibliografie

1. Anselin, L., 2005. Exploring Spatial Data with GeoDa: A Workbook. Center for Spatially Integrated Social Science. University of Illinois.
2. de Fouquet, C., 2019. Exercices corrigés de géostatistique. Presses des Mines, Paris.
3. Deutsch, C.V., Journel, A.G., 1998. GSLIB. Geostatistical Software Library and User's Guide.
4. Reimann, C., Filzmoser, P., Garret, R., Dutter, R., 2008. Statistical Data Analysis Explained. Applied Environmental Statistics with R. John Wiley & Sons.
5. Wellmer, F.W., 1998. Statistical Evaluations in Exploration for Mineral Deposits. Springer.
6. www.compositionaldata.com
7. *** Mathematical Geosciences (formerly Mathematical Geology). Springer.
8. *** VESPER: Variogram Estimation and Spatial Prediction plus Error. The University of Sidney.
9. *** CoDaPack Version 2.02.21

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este în concordanță cu cererile asociațiilor profesionale naționale și internaționale de profil

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		60	
Curs	Forma de evaluare		Verificare scrisă		
	Pondere		50		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu		
	Metode de evaluare	Detalii		Pondere	cu reexaminare
		Test		100	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare practică		
	Pondere		50		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da		
	Metode de evaluare	Detalii		Pondere	cu reexaminare
		Portofoliu		100	Da

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	40
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)	

10.4 Standard minim de performanță
• Însușirea termenilor specifici disciplinei • Cunoașterea în linii mari a metodelor de cercetare și interpretare caracteristice disciplinei

Data completării,

Titular de curs,

Asist. Dr. IULIANA BULIGA

Titular de seminar,

Asist. Dr. IULIANA BULIGA

Data avizării în departament,

Director de departament,

Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mineralogie generală						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. ANDREI BUZATU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. ANDREI BUZATU						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tip de evaluare *	E	2.7 Regimul disciplinei **	Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					21
Tutoriat					7
Examinări					3
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual *					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Numărul de credite					5

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Cristalografie

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Studentii se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Studentii se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise. Se vor respecta normele de protecția muncii. În săptămâna a 14-a va avea loc colocviul final la laborator.

6. Obiective

Identificarea, descrierea și definirea principalelor proprietăți macroscopice și microscopice ale unui mineral.

La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:

- ♣ Descrie principalele caracteristici fizico-chimice ai unei structuri cristaline
- ♣ Explice proprietățile macroscopice ale mineralelor
- ♣ Utilizeze microscopia optică polarizantă
- ♣ Analizeze din punct de vedere microscopic și macroscopic un mineral necunoscut
- ♣ Înțeleagă chimismul și proprietățile mineralelor.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Studentul/absolventul adaptează utilizarea și aplicarea conceptelor geologice, a metodelor și tehnicilor specifice în observațiile de teren.
- Studentul/absolventul aplică metodele de analiză specifice activității de teren și laborator pentru un studiu de geologie ambientală.
- Studentul/absolventul interpretează datele mineralogice, petrologice, geochimice, paleontologice și determină contextul în care a fost generată o anumită arie geologică.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Introducere, istoricul mineralogiei.	Prelegere pe baza de videoproiecții, conversația euristică	2 ore; Deer et al., 1992; Wenk și Bulakh, 2004.
Bazele cristalografice ale mineralogiei (tipuri de rețele, legea lui Pauling, teoria coordinației, teoria câmpului cristalin, cristalosoluții, formula cristalochimică)	Prelegere pe baza de videoproiecții, conversația euristică	6 ore; Deer et al., 1992; Wenk și Bulakh; 2004, Mureșan și Benea, 2001
Proprietățile macroscopice ale mineralelor (forma și habitus, clivajul și spărtura, culoarea, luciul, transparența, greutatea specifică, duritatea, tenacitatea)	Prelegere pe baza de videoproiecții, conversația euristică	8 ore; Deer et al., 1992; Wenk și Bulakh; 2004, Mureșan și Benea, 2001
Proprietățile electrice și magnetice ale mineralelor. Radioactivitatea mineralelor.	Prelegere pe baza de videoproiecții, conversația euristică	2 ore; Deer et al., 1992; Wenk și Bulakh; 2004, Mureșan și Benea, 2001
Microscopul polarizant. Proprietățile optice ale mineralelor.	Prelegere pe baza de videoproiecții, conversația euristică	6 ore; Deer et al., 1992; Wenk și Bulakh; 2004, Mureșan și Benea, 2001
Geneza mineralelor	Prelegere pe baza de videoproiecții, conversația euristică	2 ore; Kerr Paul Francis (1977) Optical mineralogy. McGraw-Hill Inc., 492 p; Deer et al., 1992; Wenk și Bulakh, 2004, Mureșan și Benea, 2001

Bibliografie

Referințe principale:

- Buzatu A. (2025) Mineralogie generală. Curs în format digital (e-Learning).
- Deer W. A., Howie R. A., Zussman J. (1992) An introduction to the rock – forming minerals, 2nd edition. Longman Scientific and Technical, London, 696p.
- Kerr P. F. (1977) Optical mineralogy. McGraw-Hill Inc., 492 p;
- Mureșan I., Benea M. (2000) Mineralogie sistematică. Partea I-a. Ed. ETA Cluj-Napoca.
- Mureșan I., Benea M. (2001) Mineralogie sistematică. Silicați naturali. Partea a II-a. Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
- Wenk Hans Rudolf, Bulakh Andrei (2004) Minerals. Their constitution and origin. Cambridge University Press, 646 p.

Referințe suplimentare: Pagini web: www.webmineral.com; www.ima-mineralogy.org;

Reviste: American Mineralogist; Canadian Mineralogist; Elements, Mineralogical Magazine, European Journal of Mineralogy, Mineralogy and Petrology, Physics and Chemistry of Minerals, Reviews in Mineralogy

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Forma și habitusul mineralelor. Clivajul și spărtura. Culoarea și urma.	Observarea/analiza eșantioanelor	2h; Wenk și Bulakh, 2004
Greutatea specifică, duritatea, proprietăți magnetice și electrice. Radioactivitatea mineralelor.	Observarea/analiza eșantioanelor. Măsurători fizice (picnometru, contor Geiger-Muller)	4h; Wenk și Bulakh, 2004
Microscopul polarizant.	Observarea și reproducerea unor operațiuni de reglare a microscopului	2h; Wenk și Bulakh, 2004
Proprietățile mineralelor cu nicoli paraleli - PPL (forma și habitusul, clivajul, culoarea și pleocroismul, relieful, incluziunile)	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	8h; Kerr, 1977; Fleischer et al., 1984.
Proprietățile mineralelor cu nicoli în cruce - CPL (izotropia și anizotropia, culorile de interferență, unghiul de extincție, maclele)	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	8h; Kerr, 1977; Fleischer et al., 1984.
Calculul formulei cristalochimice	Prezentarea modului de calcul al unei formule cristalochimice și aplicații	4h; Deer et al., 1992

Bibliografie

- Buzatu A. (2025) Mineralogie generală. Curs în format digital (e-Learning).
- Fleischer M., Wilcox R. E., Matzko J. J. (1984) Microscopic Determination of the Nonopaque Minerals. U. S. Geol. Survey Bull., 1627, Washington, 453p.
- Deer W. A., Howie R. A., Zussman J. (1992) An introduction to the rock – forming minerals, 2nd edition. Longman Scientific and Technical, London, 696p.
- Kerr P. F. (1977) Optical mineralogy. McGraw-Hill Inc., 492 p;
- Wenk Hans Rudolf, Bulakh Andrei (2004) Minerals. Their constitution and origin. Cambridge University Press, 646 p.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au organizat o consultare online cu: unii membri ai IMA (Commission on New Minerals, Nomenclature and Classification - CNMNC), ai Societății de Mineralogie a României, cu reprezentanți ai unor angajatori, precum și cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții de învățământ superior din țară și străinătate.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		70	
Curs	Forma de evaluare			Verificare scrisă	
	Pondere			43	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale				Nu
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere		cu reexaminare
		Test	100		Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare			Verificare practică	
	Pondere			57	

	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Test	100	Nu

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	30
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)	

10.4 Standard minim de performanță
Analiza și prelucrarea de date mineralogice obținute din măsurători experimentale sau calcule teoretice și interpretarea rezultatelor în conformitate cu programul de studii.

Data completării,

Titular de curs,

Conf. Dr. ANDREI BUZATU

Titular de seminar,

Conf. Dr. ANDREI BUZATU

Data avizării în departament,

Director de departament,

Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Respectarea programului de practică, a normelor de protecție a muncii și a celor de prevenire și stingere a incendiilor. Modul de frecventare – prezența este obligatorie la toate activitățile practice.

6. Obiective

Obiectivul general:

Inițierea studenților în activitățile practice pe care le desfășoară geologul/geochimistul în vederea pregătirii și desfășurării unei campanii de teren cu scop geologic și consolidarea cunoștințelor teoretice și deprinderilor practice obținute în timpul cursurilor și lucrărilor practice desfășurate pe parcursul primilor ani de studiu (Geologie fizică, Cristalografie, Paleontologie, Mineralogie, Petrografie).

Obiective specifice:

La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:

- Formarea unor deprinderi pentru lucrul în teren, folosind materiale și echipamente specifice cartării geologice (hărți topografice, hărți geologice, smartphone cu (altimetru, GPS, etc.));
- Formarea unor abilități în ceea ce privește prelevarea de probe litologice și mineralogice din teren în vederea studierii acestora în laborator, localizarea punctelor din care acestea au prelevate, realizarea de măsurători asupra diverselor elemente prezente în deschiderile naturale, descrieri și fotografii ale aflorimentelor studiate;
- Elaborarea hărții geologice la scară, prin transpunerea pe suport topografic a tuturor observațiilor de teren (contacte litologice, elemente structurale, puncte de probare);
- Corelarea și interpretarea datelor litologice, petrografice, structurale și paleontologice culese din teren, în vederea reconstituirii succesiunii evenimentelor și a înțelegerii contextului geologic regional;
- Formarea unor deprinderi pentru lucrul în echipă, în condiții de siguranță, încredere în parteneri și respect față de natură.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Studentul/absolventul identifică principalele tipuri de roci, minerale, eventual bioclaste, dintr-un cadru geologic bine definit.
- Studentul/absolventul măsoară, reprezintă grafic și interpretează elementele structurale.
- Studentul/absolventul adaptează utilizarea și aplicarea conceptelor geologice, a metodelor și tehnicilor specifice în observațiile de teren.
- Studentul/absolventul interpretează datele mineralogice, petrologice, geochimice, paleontologice și determină contextul în care a fost generată o anumită arie geologică.
- Studentul/absolventul elaborează o hartă geologică la o scară bine definită.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
----------	-------------------	--

Bibliografie

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1. Pregătirea practicii geologice: informații despre zona în care urmează să fie efectuată practica de specialitate, obiectivele urmărite și echipamentul necesar.	Prezentare orală	2 ore
2. Efectuarea vizitei medicale	Vizita medicală realizată de către	2 ore

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
	medicul universității / medicul de familie	
3. Instrucțaj în legătură cu normele de conduită, de protecția muncii, de prevenire și stingere a incendiilor, precum și cu cele de acordare a primului ajutor în caz de nevoie	Prezentare orală, exerciții practice	2 ore
4. Localizarea geografică a zonei de practică folosind hărți topografice (digitale sau pe suport de hârtie) la diferite scări și instrumente de orientare și localizare (aplicații pentru smartphone cu busole geologice, GPS, etc.).	Exerciții în teren	10 ore
5. Încadrarea geologică și prezentarea sumară a principalelor formațiuni existente în zona de practică folosind harta geologică	Prezentare orală	10 ore
6. Cunoașterea modului de formare și exploatare a zăcămintelor de metale nobile (aur, argint).	Prezentare, lucru în teren	6 ore
7. Cunoașterea modului de formare și exploatare a zăcămintelor de cupru.	Prezentare, lucru în teren	6 ore
8. Recunoașterea în teren a contextului de punere în loc a corpurilor magmatice și a principalelor caracteristici ale acestora.	Exerciții în teren	4 ore
9. Prelevarea de probe litologice și mineralogice pentru diferite scopuri (analize microscopice în secțiuni subțiri, geochimice).	Lucru în teren	6 ore
10. Vizite în cariere, mine, întreprinderi de profil geologic, rezervații geologice etc., pentru familiarizarea studenților cu diversele activități pe care le poate desfășura un geolog/geochimist	Prezentare și lucru în teren	16 ore
11. La sfârșitul fiecărei zile de practică, în centrele de cazare, studenții vor fi reuniți în vederea clarificării situațiilor geologice întâlnite în teren în ziua respectivă, organizării materialului colectat de pe teren și trecerea măsurătorilor pe hărțile topografice.	Lucru individual și în echipă	6 ore

Bibliografie

Ghidul realizat special pentru această activitate de către titularul disciplinei, pentru zona în care urmează să se desfășoare practica.

Mariaș, Z. F. (2005). Metalogeneza districtului minier Baia Mare: model bazat pe sistemul hidrotermal Căvnic (Maramureș): evaluări comparative cu alte sisteme epitermale din lume. Editura Corneliuș.

Buzatu A. (2014) - Mineralogy and geochemistry of Baia Sprie polymetallic ore deposit (Romania). Teză de doctorat.

Buzatu A., Damian G., Dill H.G., Buzgar N., Apopei A.I. (2015) – Mineralogy and geochemistry of sulfosalts from Baia Sprie ore deposit (Romania) — New bismuth minerals occurrence. Ore Geology Reviews, 65, 1, 132-147.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

--

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	30	
Curs	Forma de evaluare			
	Pondere		0	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale			
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare practică	
	Pondere		100	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea			

	Evaluării finale			
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare orală periodică	50	Da
		Verificare practică periodică	50	Da

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	70
	Forma de evaluare	Verificare practică finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)	

10.4 Standard minim de performanță	
Orientarea pe o hartă topografică și geologică, cât și localizarea corectă a punctelor de observație. Recunoașterea rocilor și mineralelor pe care studentul le-a prelevat din teren. Conoașterea principalelor tipuri de zacaminte din zona de practică.	

Data completării,

Titular de curs,

Conf. Dr. ANDREI IONUT APOPEI

Titular de seminar,

Data avizării în departament,

Director de departament,

Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biogeochimie						
2.2 Titularul activităților de curs	Sef lucr. Dr. CRISTINA OANA STAN						
2.3 Titularul activităților de seminar	Sef lucr. Dr. CRISTINA OANA STAN						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6 Tip de evaluare *	E	2.7 Regimul disciplinei **	Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					6

3.7 Total ore studiu individual *	69
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Cunoștințe de bază dobândite la disciplinele Chimie generală, chimie analitică, Geologie generală, Mineralogie generală

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Respect reciproc. Să respecte Drepturile și obligațiile studenților de la Universitatea “Al. I. Cuza” din Iași Prezența obligatorie la 70 % din cursuri (10 cursuri). Este interzisă folosirea telefonului în alte scopuri decât cele didactice.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Prezența obligatorie. Obligativitatea respectării normelor de protecție a muncii; Respectarea metodologiei de lucru și înregistrarea rezultatelor obținute; Elaborarea, prezentarea și predarea referatelor după fiecare ședință de laborator.

6. Obiective

Asimilarea și înțelegerea principalelor concepte și teorii din domeniul Biogeochimiei.
Să ofere cunoștințe referitoare la bioacumularea elementelor chimice și rolul acestora în prospecțiunea biogeochimică.
Înțelegerea ciclurilor biogeochimice ale unor elemente majore și minore.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- 1. Identificarea și exploatarea principalelor legături, noțiuni și concepte specifice domeniului de studii Geologie; 2. Utilizarea conexiunilor cu alte domenii științifice fundamentale conexe; 3. Utilizarea metodelor, instrumentelor și tehnologiilor pentru activități de expertiză și monitorizare specifice programului de studii; 4. Prelucrarea datelor utilizând software specific (inclusiv constituirea unor baze de date) pentru identificarea alternativelor optime în vederea descoperirii de noi resurse de materii prime; 5. Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific/didactic specifice geochimiei.
- 1. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională; 2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice; 3. Dezvoltarea interesului pentru documentarea din literatura de specialitate națională și internațională; participarea la cursuri specializate, conferințe, simpozioane etc., pentru dezvoltarea profesională și personală continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.
- Dobândirea competențelor profesionale și transversale, potrivit specificului disciplinei, în conformitate cu calificările prevăzute în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior (RNCIS) pentru specializarea Geochimie

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Istoric, definiții, concepte biogeochimice. Originea elementelor chimice.	Prelegere academică, conversație euristică, problematizare	2 ore [3,4,9,10]
Originea vieții. Biosfera și elementele biofile (origine, evoluție).	Prelegere academică, conversație euristică, problematizare	2 ore [3,4,9,10]
Răspândirea organismelor vii în biosferă. Influența factorilor de mediu în răspândirea organismelor.	Prelegere academică, conversație euristică, problematizare	4 ore [3,4,9,10]
Clasificarea biogeochimică a biosferei. Ecosistemul. Fitocenoza (limite, indici, funcții, structură, procese)	Prelegere academică, conversație euristică, problematizare	2 ore [3,4,9,10]
Procese biogeochimice.	Prelegere academică, conversație euristică, problematizare	4 ore [3,4,9,10]
Compoziția chimică a organismelor vii. (Apa și substanța uscată). Transpirația.	Prelegere academică, conversație euristică, problematizare	2 ore [3,4,6, 9,10]
Absorbția elementelor chimice de către organismele vegetale.	Prelegere academică, conversație euristică, problematizare	2 ore [3,4,9,10]
Prospectarea zăcămintelor de minereuri cu ajutorul metodei geobotanice.	Prelegere academică, conversație euristică, problematizare	2 ore [3,4,9,10]
Cicluri biogeochimice. Ciclul biogeochimic al C.	Prelegere academică, conversație euristică, problematizare	2 ore [1,3,5,6,8,9]
Ciclul biogeochimic al N.	Prelegere academică, conversație euristică, problematizare	2 ore [1,2,3,5,6,8,9]
Ciclul biogeochimic al S.	Prelegere academică, conversație	2 ore [1,3,5,6,8,9]

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
	euristică, problematizare	
Ciclul biogeochimic al Cu. Ciclul biogeochimic a Fe.	Prelegere academică, conversație euristică, problematizare	2 ore [1,3,5,6,8,9]
Ciclul biogeochimic al P	Prelegere academică, conversație euristică, problematizare	2 ore [1,3,5,6,8,9]

Bibliografie

1. Adriano, C. D. (2001) – Trace elements in terrestrial environments. Ed. Springer.
2. Adriano, C. D. (2018) – Biogeochemistry of Trace Metals. CRC Press. 526 p.
3. Amend J.P., Edwards K.J., Lyons T.W. (2004) – Sulfur biogeochemistry: past and present. The Geological Society of America. Inc. USA. 216 p.
4. Bashkin, V. N. (2002) – Modern Biogeochemistry. Kluwer Academic Publishers.
5. Bethke, C.M. (2008) – Geochemical and Biogeochemical Reaction Modeling. Cambridge University Press. 543 p.
6. Berner E. K. (2012) - Global Environment: Water, Air And Geochemical Cycles, Princeton University Press.
7. Benciu F. (2007) – Biogeochimie. Ed. Didactică și pedagogică. București.
8. Buracu, O. (1978) – Prospekțiunea geochimică a zăcămintelor de minereuri. Ed. Tehnică
9. Dunn, C.E. (2007) – Biogeochemistry in Mineral Exploration in Handbook of Exploration and Environmental Geochemistry. Elsevier. 481 p.
10. Franzle, S. (2010) – Chemical Elements in Plants and Soil: Parameters Controlling Essentiality (Task for Vegetation Science, 45). Springer. 196 p.
11. Kabata-Pendias A. (2011) - Trace Elements in Soil and Plants. CRC Press. 534 p.
12. Lisitsyn A.P., Gordeev V. (2018) – Biogeochemistry of the Atmosphere, Ice and Water of the White Sea. Springer. 335 p.
13. Naidu R., Bolan N.S., Megharaj M., Juhasz A.L., Gupta, S.K., Clothier, B.E., Schulin R. (2008) – Chemical Bioavailability in Terrestrial Environments. Developments in Soil Science. 32. Elsevier. 827 p.
14. McSween, H.Y., Richardson, S.M., Ehle, M.E. (2003) – Geochemistry. Pathways and Processes. Second edition, Columbia University Press, New York. 364 p.
15. Prasad, M.N.V., Sajwan, K.S., Naidu, R. (2006) – Trace Elements in the Environment. Biogeochemistry, Biotechnology and Bioremediation. Taylor & Francis Group, LLC, USA, 706p.
16. Schlesinger, W. H., Bernhardt E.S. (2013) – Biogeochemistry. An Analysis Of Global Change. Academic Press.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Prelevarea și pregătirea probelor pentru analizele biogeochimice.	Prelegere, experiment de laborator, algoritmizare Deplasare pe teren	4h
Determinarea cantității de apă și de substanță uscată din plante (metoda gravimetrică)	Prelegere, experiment de laborator, algoritmizare	2h
Productivitatea primară și nutrienții din sistemele marin oceanice.	Aplicații în Google Earth	2h
Analiza pigmentilor clorofilieni: clorofila „a” și clorofila „b”	Prelegere, experiment de laborator, algoritmizare	2h
Metode de mineralizare. Mineralizarea uscată (calcinarea)	Prelegere. Experiment.	4h
Mineralizarea pe cale umedă (cu amestec de acizi)	Prelegere, experiment de laborator, algoritmizare	2h
Analiza cantitativă a Fe total.	Prelegere, experiment de laborator, algoritmizare	2h
Analiza cantitativă a P.	Prelegere, experiment de laborator, algoritmizare	2h
Interpretarea rezultatelor analitice.	Învățare prin descoperire	2h

Bibliografie

1. Schlesinger, W. H., Bernhardt E.S. (2013) – Biogeochemistry. An Analysis Of Global Change. Academic Press.
2. Kabata-Pendias A. (2011) - Trace Elements in Soil and Plants. CRC Press. 534 p.
3. Kalra, Y.P., Maynard, D.G. (1991) – Methods manual for forest soil and plant analysis. Edmonton, Alberta. 116 p.
4. Rauța, C. (1980) – Metodologia de analiză a plantei. ICPA, București
5. Williams I., 2001 – Environmental Chemistry, John Wiley & Sons Ltd, England, U.K.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Informațiile furnizate studentului în cadrul acestui curs, precum și tematica lucrărilor de laborator sunt în concordanță cu cerințele instituțiilor abilitate în efectuarea studiilor de mediu (ANPM, ABAPB) și vin în întâmpinarea facilitării realizării acestora de către absolvenții Departamentului de Geologie.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	60	
Curs	Forma de evaluare		Verificare scrisă	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	100	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare practică	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Portofoliu	70%	Nu
		Referat	30%	Nu

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	40
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

Cunoașterea semnificației termenilor de specialitate.
Analiza și prelucrarea de date obișnuite din măsurători experimentale sau calcule teoretice și interpretarea rezultatelor în conformitate cu programul de studii.
Minim nota 5 la toate formele de evaluare.

10.4 Standard minim de performanță

Cunoașterea semnificației termenilor de specialitate.
Redactarea și prezentarea unui raport de analiză utilizând literatura de specialitate, respectând norme și principii deontologice.
Identificarea unor soluții privind probleme specifice petrologiei rocilor siliciclastice.
Minim nota 5 la toate formele de evaluare.

Data completării,

Titular de curs,
Sef lucr. Dr. CRISTINA OANA STAN

Titular de seminar,
Sef lucr. Dr. CRISTINA OANA STAN

Data avizării în departament,

Director de departament,
Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Obiective

6.1. Obiectivul general

• Inițierea studenților în înțelegerea fenomenelor hidrogeologice legate de formarea și existența apelor subterane în condiții naturale, precum și în condițiile exploatarei acestora.

6.2. Obiective specifice

• Însușirea conceptelor fundamentale, a teoriilor și metodelor de bază utilizate în cercetarea hidrogeologică.
 • Formarea unor deprinderi și abilități de a analiza și soluționa unele probleme privind evaluarea potențialului de resurse de apă dintr-o anumită zonă, valorificarea rațională a acestuia în funcție de parametri hidrogeologici determinați după metode științifice.
 • Formarea unor deprinderi de a selecta din sursele de informare existente în prezent, în legătură cu posibilele rezolvări a unei probleme privind alimentarea cu apă a unei localități, acele informații care au la bază teorii științifice validate experimental și modele matematice demonstrate.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- 1. Identificarea și exploatarea principalelor legături, noțiuni și concepte specifice domeniului de studii Geologie; 2. Utilizarea conexiunilor cu alte domenii științifice fundamentale conexe; 3. Utilizarea metodelor, instrumentelor și tehnologiilor pentru activități de expertiză și monitorizare specifice programului de studii; 4. Prelucrarea datelor utilizând software specific (inclusiv constituirea unor baze de date) pentru identificarea alternativelor optime în vederea descoperirii de noi resurse de materii prime; 5. Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific/didactic specifice geochimiei.
- 1. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională; 2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice; 3. Dezvoltarea interesului pentru documentarea din literatura de specialitate națională și internațională; participarea la cursuri specializate, conferințe, simpozioane etc., pentru dezvoltarea profesională și personală continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.
- Dobândirea competențelor profesionale și transversale, potrivit specificului disciplinei, în conformitate cu calificările prevăzute în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior (RNCIS) pentru specializarea Geochimie

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Introducere. Definiție și obiect de studiu. Ciclu global al apei	Prelegerea, conversația, studii de caz / onsite	2 ore / 1-6
Sisteme hidrologice și hidrogeologice	Prelegerea, conversația / onsite	2 ore / 1-6
Bilanțul apei	Prelegerea, conversația, studiu de caz / onsite	2 ore / 1-6
Caracterizarea hidrogeologică a acviferelor	Prelegerea, conversația, studiu de caz / onsite	2 ore / 1-6
Caracterizarea hidrodinamică a acviferelor	Prelegerea, conversația / onsite	2 ore / 1-6
Caracteristicile fizico-chimice ale rezervoarelor de apă subterană	Prelegerea, conversația / onsite	2 ore / 1-6
Parametri hidrogeologici: porozitate și fisurație	Prelegerea, conversația / onsite	2 ore / 1-6
Parametri hidrogeologici: compresibilitate, saturație, conținut specific în apă.	Prelegerea, conversația / onsite	2 ore / 1-6
Parametri hidrogeologici: cedarea și retenția specifică, coeficientul de înmagazinare a apei, permeabilitatea, coeficientul de	Prelegerea, conversația / onsite	2 ore / 1-6

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
permeabilitate.		
Parametrii hidrogeologici: coeficientul de filtrație, transmisivitatea, difuzibilitatea, drenanța.	Prelegerea, conversația / onsite	2 ore / 1-6
Caracteristicile fizice ale apelor subterane	Prelegerea, conversația / onsite	2 ore / 1-6
Caracteristicile chimice ale apelor subterane	Prelegerea, conversația / onsite	2 ore / 1-6
Stabilirea zonelor de protecție sanitară	Prelegerea, conversația / onsite	2 ore / 1-6
Stabilirea perimetrului de protecție hidrogeologică	Prelegerea, conversația / onsite	2 ore / 1-6

Bibliografie

Referințe principale:

1. Baci C., 2004, Hidrogeologie. Elemente teoretice și aplicații practice. Casa Cărții de Știință. Cluj-Napoca, 151 p.
2. Castany G., 1972, Prospekțiunea și exploatarea apelor subterane. Ed. Tehnică, București, 671 p.
3. Fetter C. W., 1994, Applied Hydrogeology: Third Edition. Macmillan College Publishing Company, 691 p.
4. Scădeanu D., Gheorghe Al., 2007, Hidrogeologie generală. Ed. Univ. București, 296 p.

Referințe suplimentare:

5. Castany G., 1982, Hydrogéologie. Principes et méthodes de l'hydrogéologie. Ed. Dunod, Paris, 238 p.
6. Ionesi V., 2021. Hidrogeologie. Curs în format digital.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Bilanțul apelor subterane. Formulele lui Turc și Thorntwaite	Lucrul pe măsurători făcute pe probe, individual / onsite	2 ore / 1-5
Determinarea porozității totale în cazul unor roci poros-permeabile neconsolidate (nisipuri)	Lucrul pe măsurători făcute pe probe, individual / onsite	2 ore / 1-5
Determinarea porozității totale în cazul unor roci poros-permeabile consolidate (nisipuri)	Calculare și analize individuale făcute pe date din buletine de analiză / onsite	2 ore / 1-5
Determinarea porozității totale în cazul unor roci impermeabile (argile)	Calculare și analize individuale făcute pe date din buletine de analiză / onsite	2 ore / 1-5
Analiza chimică a apelor	Lucru individual pe date provenite din pompări experimentale realizate în teren / onsite	2 ore / 1-5
Stabilirea conținutului de săruri	Lucru individual pe date provenite din pompări experimentale realizate în teren / onsite	2 ore / 1-5
Determinarea debitului în foraje ce captează apa în acvifere cu suprafață liberă	Lucru individual pe date provenite din pompări experimentale realizate în teren / onsite	2 ore / 1-5
Determinarea curbei depresionare și a vitezei de înaintare a apei spre zona de captare în foraje ce captează apa în acvifere cu suprafață liberă	Lucru individual pe date provenite din pompări experimentale realizate în teren / onsite	2 ore / 1-5
Determinarea debitului în foraje ce captează apa în acvifere sub presiune	Lucru individual pe date provenite din pompări experimentale realizate în teren / onsite	2 ore / 1-5
Determinarea curbei depresionare și a vitezei de înaintare a apei spre zona de captare în foraje ce captează apa în acvifere sub presiune	Lucru individual pe date provenite din pompări experimentale realizate în teren / onsite	2 ore / 1-5
Stabilirea caracterului unui acvifer și determinarea unor parametri hidrogeologici în urma executării de pompări experimentale	Lucru individual pe date provenite din pompări experimentale realizate în teren / onsite	2 ore / 1-5
Determinarea transmisivității și coeficientului de înmagazinare folosind formula lui Theis.	Exercițiu, în laborator / onsite	2 ore / 1-5
Metoda Trofin de dimensionare a zonelor de protecție sanitară	Exercițiu, în laborator / onsite	2 ore / 1-5
Colocviu	Predarea și discutarea rezultatelor analizelor, măsurătorilor și prelucrării datelor din laborator / onsite	2 ore

Bibliografie
Referințe principale: 1. Castany G., 1972, Prospekțiunea și exploatarea apelor subterane. Ed. Tehnică, București, 671 p. 2. Gheorghe Al., 1975, Prelucrarea și sinteza datelor hidrogeologice. Ed. Tehnică București, 418 p. 3. Gheorghe A., Zamfirescu F., Scrădeanu D., Albu M., 1983, Aplicații și probleme de hidrogeologie, Univ. din București, 245 p. 4. Olaru L., Dragomir S., 1987, Îndrumător pentru lucrări practice de hidrogeologie. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 117 p. 5. Zamfirescu F. (1995). Hidrogeologie – dinamica apelor subterane. Ed. Univ. București, 306. Referințe suplimentare: 6. Fetter C. W., 1994, Applied Hydrogeology, Third Edition, Macmillan College Publishing Company, New York, 691 p.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

--

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	60	
Curs	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		17	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Autoevaluare	50	Nu
		Referat	50	Nu
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		83	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale			
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare practică periodică	50	Nu
		Verificare orală periodică	50	Nu

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	40
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

10.4 Standard minim de performanță

--	--

Data completării,	Titular de curs, Conf. Dr. VIOREL IONESI	Titular de seminar, Sef lucr. Dr. DOINA SMARANDA SIRBU
Data avizării în departament,		Director de departament, Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode instrumentale în geostiințe						
2.2 Titularul activităților de curs	Sef lucr. Dr. DAN ASTEFANEI						
2.3 Titularul activităților de seminar	Sef lucr. Dr. DAN ASTEFANEI						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6 Tip de evaluare *	V	2.7 Regimul disciplinei **	Op

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					1
Examinări					2
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual *	58
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Chimie generală, Chimie analitică, Cristalografie

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Studentii au obligația de a participa la activitățile didactice din cadrul cursului. Nu sunt permise: (i) atitudinile și manifestările discriminatorii, rasiste, xenofobe și antisociale; (ii) înregistrarea (audio / video) a prelegerilor fără acordul cadrului didactic; (iii) întârzierile de la program, convorbirile telefonice precum și alte activități care pot perturba desfășurarea procesul didactic.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Activitățile didactice din cadrul lucrărilor practice / seminariilor sunt integral obligatorii, conform Regulamentului privind activitatea profesională a studenților. Studentii se vor prezenta la lucrările practice: (i) cu halat de laborator, cunoscând și respectând regulile de protecție a muncii și de prevenire a incendiilor pentru laboratoarele cu specific chimic; (ii) dacă au aprofundat principiile teoretice și procedeul experimental aferente lucrărilor practice planificate.

6. Obiective

Să cunoască și să înțeleagă conceptele, fenomenele și principiile care stau la baza metodelor instrumentale și a tehnicilor de analiză specifice domeniului Geochimie și să demonstreze capacitatea de lucru cu aparatura specializată de laborator pentru cercetarea sistemelor și proceselor geologice și geochimice.

Să aplice metodele instrumentale de analiză pentru determinarea compoziției și structurii materialelor geologice.

Să demonstreze capacitatea de interpretare a datelor experimentale prin utilizarea principiilor și noțiunilor de calcul stoichiometric și al erorilor și să dezvolte abilitățile de întocmire a rapoartelor de specialitate de analiză și de reprezentare.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- 1. Identificarea și exploatarea principalelor legături, noțiuni și concepte specifice domeniului de studii Geologie; 2. Utilizarea conexiunilor cu alte domenii științifice fundamentale conexe; 3. Utilizarea metodelor, instrumentelor și tehnologiilor pentru activități de expertiză și monitorizare specifice programului de studii; 4. Prelucrarea datelor utilizând software specific (inclusiv constituirea unor baze de date) pentru identificarea alternativelor optime în vederea descoperirii de noi resurse de materii prime; 5. Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific/didactic specifice geochimiei.
- 1. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională; 2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice; 3. Dezvoltarea interesului pentru documentarea din literatura de specialitate națională și internațională; participarea la cursuri specializate, conferințe, simpozioane etc., pentru dezvoltarea profesională și personală continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.
- Dobândirea competențelor profesionale și transversale, potrivit specificului disciplinei, în conformitate cu calificările prevăzute în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior (RNCIS) pentru specializarea Geochimie

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Noțiuni de bază în analiza instrumentală	Prelegere. Dezbateri.	2 ore. 1), 2)
Metode spectrometrice de analiză Principiile spectrometriei optice:	Prelegere. Dezbateri.	2 ore. 1), 2), 3)
Spectrometria de emisie atomică: Principiile de bază. Aparatura. Procedee și metodologia de lucru.	Prelegere. Dezbateri.	2 ore. 2), 3), 5)
Spectrometria de absorbție moleculară în UV-VIS: Principiile de bază. Aparatura. Aplicații în geostiinte	Prelegere. Dezbateri.	2 ore. 2), 3), 5)
Metode electroanalitice Bazele teoretice	Prelegere. Dezbateri.	2 ore. 1), 2), 4)
pH-metria: Principiile de bază. Aparatura. Procedee și metodologia de lucru. Aplicații în geostiinte.	Prelegere. Dezbateri.	2 ore. 1), 2), 4)
Metode cromatografice de separare și analiză Bazele teoretice. Aplicații în geostiinte.	Prelegere. Dezbateri.	2 ore. 1), 2), 4)

Bibliografie

1. MATEI L., 1990 – Metode fizice de analiză a mineralelor și rocilor (curs). Vol 1: Determinarea compoziției chimice. Univ. București.
2. SOLOMON E.I., LEVER A.P.B. (Eds), 1999 – Inorganic Structure and Spectroscopy (vol. 1; Methodology & vol.2: Applications and Case Studies). Wiley-Interscience, New York.
3. MCMILLAN P.F., HOFMEISTER A.M., 1988 – Infrared and Raman Spectroscopy. În F.C.Hawthorne, eds., Spectroscopic Methods in Mineralogy and Geology, vol. 18, 513-571
4. SKOOG D.A., 1985 – Principles of Instrumental Analysis. Saunders College Publishing, Philadelphia.
5. LUCA C., 1972 – Metode electrochimice și optice de analiză. Univ. București.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Instructaj de protecție a muncii și de prevenire a incendiilor. Prelucrarea și interpretarea datelor experimentale.	Dezbateri	2 ore 2), 3), 4)
Separarea fracțiunilor granulometrice din sedimente, aluviuni.	Experiment Dezbateri Învățare prin descoperire	2 ore 3), 4), 6), 7)
Separare și concentrarea mineralelor prin metoda magnetică izodinamică.	Experiment Dezbateri Învățare prin descoperire	2 ore 3), 4), 6), 7)
Separarea și concentrarea mineralelor cu lichide grele.	Experiment Dezbateri Învățare prin descoperire	2 ore 3), 4), 6), 7)
Separarea și analiza microscopică a mineralelor grele. Separarea mineralor fluorescente	Experiment Dezbateri Învățare prin descoperire	2 ore 3), 4), 5), 6), 7)
Analiza prin spectrometrie de absorbție atomică.	Experiment Dezbateri Învățare prin descoperire	2 ore 3), 4), 6), 7)
Analiza prin spectrometrie de emisie atomică.	Experiment Dezbateri Învățare prin descoperire	2 ore 3), 4), 6), 7)
Prezentarea rezultatelor experimentale.	Dezbateri	2 ore 2), 3), 4)
Analiza spectrofotometrică directă în UV-VIS	Experiment Dezbateri Învățare prin descoperire	2 ore 3), 4), 6), 7)
Analiza spectrofotometrică în UV-VIS a ionilor metalici din amestecuri multicomponente	Experiment Dezbateri Învățare prin descoperire	2 ore 3), 4), 6), 7)
Analiza calitativă a mineralelor prin spectrometrie de IR. Prepararea probelor	Experiment Dezbateri Învățare prin descoperire	2 ore 1), 3), 4), 6), 7)
Analiza calitativă a mineralelor prin spectrometrie de IR. Înregistrarea și interpretarea spectrelor	Experiment Dezbateri Învățare prin descoperire	2 ore 1), 3), 4), 6), 7)
Metode conductimetrice de analiza. Conductometrie; pH-metrie; potențiometrie	Experiment Dezbateri Învățare prin descoperire	2 ore 2), 3), 4), 6), 7)
Prezentarea rezultatelor experimentale. Încheierea situației la lucrările practice.	Dezbateri	2 ore 2), 3), 4)

Bibliografie

1. AVRAM M., MATEESCU GH.D., 1966 – Spectroscopia de IR–aplicații analitice. Ed. Tehnică, București.
2. CHRISTIAN G.D., 1994 – Analytical Chemistry. John Wiley & Sons, Inc., New York.
3. DEAN A.J., 1995 – Analytical Chemistry Handbook. McGraw-Hill, NY.
4. IORGA N., 1985 – Metode fizice de analiză a mineralelor și rocilor. Ed. Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași.
5. Becker. R. S., 1969 - Theory and interpretation of fluorescence and Phosphorescence, John Wiley & Sons, Inc., New York.
6. Zussman J., 1977 - Physical methods in determinative mineralogy, Academic Press, London
7. Hutchinson C. S., 1974 - Laboratory handbook of petrographic techniques, John Wiley & Sons, Inc., New York.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei și metodele de predare/învățare au fost coroborate cu:

Necesitățile angajatorilor – identificate prin organizarea de întâlniri cu foști absolvenți angajați în domenii conexe (extracție petrol și gaze, geotehnică, protecția mediului) și cu reprezentanți ai unor instituții precum Agențiile de Mediu sau Direcțiile de Apă.

Utilitatea noțiunilor în cadrul altor discipline – stabilită prin corelarea programelor analitice și prin discuții cu profesorii titulari ai disciplinelor respective (Chimie analitică, Geochimie, Mineralogie, etc.).

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		100	
Curs	Forma de evaluare		Verificare orală		
	Pondere		50		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu		
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare	
		Test	35	Nu	
		Verificare orală periodică	35	Nu	
		Test	30	Nu	
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare practică		
	Pondere		50		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da		
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare	
		Verificare practică periodică	35	Da	
		Verificare practică periodică	35	Da	
		Verificare practică periodică	30	Da	

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

Nota minima de promovare este 4,5.

10.3 Standard minim de performanță

Înșușirea și înțelegerea în linii generale a noțiunilor de bază.

Înțelegerea de principiu a algoritmilor de aplicare a metodelor instrumentale de analiză.

Utilizarea corectă a legilor și principiilor de analiză în aplicații cu nivel minim de dificultate.

Abilități medii de lucru cu aparatura specializată de laborator.

Prelucrarea și interpretarea datelor obținute din măsurători experimentale, cu grad minim dificultate.

Data completării,

Titular de curs,
Sef lucr. Dr. DAN ASTEFANEI

Titular de seminar,
Sef lucr. Dr. DAN ASTEFANEI

Data avizării în departament,

Director de departament,
Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mineralogie sistematică						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. ANDREI IONUT APOPEI						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. ANDREI IONUT APOPEI						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6 Tip de evaluare *	E	2.7 Regimul disciplinei **	Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual*					94
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Numărul de credite					6

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Cristalografie, Mineralogie generală, Geoinformatică, TIC
Sistemele cristalografice, noțiuni de cristalochimie, minerale comune, proprietățile fizice și optice ale mineralelor, operare de bază cu seturi de date geologice digitale

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Nu este permisă perturbarea desfășurării cursului prin diverse activități precum: convorbiri telefonice, întârzieri sau plecări nejustificate în timpul orei, discuții sau alte preocupări în afara problematicii abordate la curs. Modul de frecvență – On-site
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Aceleași condiții ca și la curs (modul de frecvență – prezența este obligatorie la toate lucrările practice). Se vor respecta normele de protecția muncii. Este permisă cel mult o absență fără recuperare. În cazuri excepționale, motivate prin acte justificative (de ex. scutiri medicale), se pot recupera cel mult 6 laboratoare. Recuperarea se poate face în cursul aceleiași săptămâni sau în ultima săptămână a semestrului. Modul de frecvență – On-site, sala B574, etaj 2, corp B.

6. Obiective

Obiectivul principal: Identificarea, descrierea și definirea principalelor minerale formatoare de roci, prin integrarea metodelor clasice cu instrumente digitale (modele 3D interactive; modele de IA generativă; interfețe HMI (Human-Machine Interaction)).

Obiectivele specifice:

La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:

Describe principalele grupe de minerale, ilustrând conceptele teoretice prin manipularea modelelor 3D interactive;

→ Explice proprietățile fizice și optice ale mineralelor, înțelegând provocările și soluțiile digitalizării acestora (ex: luciu, transparență);

→ Utilizeze microscopia optică polarizantă pentru identificarea principalelor minerale formatoare de roci;

→ Analizeze din punct de vedere microscopic și macroscopic un mineral necunoscut;

→ Înțeleagă principiile de bază ale fluxului de lucru pentru scanarea 3D a unui eșantion geologic;

→ Interacționeze cu interfețe moderne, bazate pe IA (control gestual, IA generativ), pentru explorarea și comunicarea datelor din domeniul geosciințelor;

→ Înțeleagă chimismul și proprietățile mineralelor formatoare de roci pentru a avea background-ul minim și necesar pentru a înțelege procesele și rocile magmatice, metamorfice și sedimentare.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- 1. Identificarea și exploatarea principalelor legături, noțiuni și concepte specifice domeniului de studii Geologie; 2. Utilizarea conexiunilor cu alte domenii științifice fundamentale conexe; 3. Utilizarea metodelor, instrumentelor și tehnologiilor pentru activități de expertiză și monitorizare specifice programului de studii; 4. Prelucrarea datelor utilizând software specific (inclusiv constituirea unor baze de date) pentru identificarea alternativelor optime în vederea descoperirii de noi resurse de materii prime; 5. Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific/didactic specifice geochimiei.
- 1. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională; 2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice; 3. Dezvoltarea interesului pentru documentarea din literatura de specialitate națională și internațională; participarea la cursuri specializate, conferințe, simpozioane etc., pentru dezvoltarea profesională și personală continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.
- Dobândirea competențelor profesionale și transversale, potrivit specificului disciplinei, în conformitate cu calificările prevăzute în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior (RNCIS) pentru specializarea Geochimie

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Introducere în digitalizarea 3D a Mineralelor și Rocilor: Fotogrametrie și Gaussian Splatting	Prelegere, studii de caz, demonstrații live	2 ore / (1-3)
Aplicații IA în Geologie: Interfețe HMI și modele de IA generativă	Prelegere, studii de caz, demonstrații live	2 ore / (1, 4)
Introducere în Mineralogie	Prelegere interactivă, studii de caz, demonstrații live, discuții libere	2 ore
II. Silicații 1. Subclasa Nesosilicați	Prelegere interactivă cu suport vizual 3D	2 ore / (5-13)
II. Silicații 2. Subclasa Sorosilicați 3. Subclasa Ciclosilicați	Prelegere interactivă cu suport vizual 3D	2 ore / (5-13)
II. Silicații 4. Subclasa Inosilicați 4.1. Piroxeni	Prelegere interactivă cu suport vizual 3D	2 ore / (5-13)

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
4.2. Amfiboli		
II. Silicații 5.Subclasa Filosilicați	Prelegere interactivă cu suport vizual 3D	2 ore / (5-13)
II. Silicații 6.Subclasa Tectosilicați	Prelegere interactivă cu suport vizual 3D	2 ore / (5-13)
III. Non-Silicații 1. Sulfati 2. Fosfati	Prelegere interactivă cu suport vizual 3D	2 ore / (5-13)
III. Non-Silicații 3. Carbonați	Prelegere interactivă cu suport vizual 3D	2 ore / (5-13)
III. Non-Silicații 4. Oxizi și Hidroxizi	Prelegere interactivă cu suport vizual 3D	2 ore / (5-13)
III. Non-Silicații 5. Halogenuri	Prelegere interactivă cu suport vizual 3D	2 ore / (5-13)
III. Non-Silicații 6. Sulfuri și Sulfosăruri	Prelegere interactivă cu suport vizual 3D	2 ore / (5-13)
III. Non-Silicații 7. Elemente native	Prelegere interactivă cu suport vizual 3D	2 ore / (5-13)

Bibliografie

Referințe principale:

- (1) Apopei, A. I. (2024) - Towards Mineralogy 4.0? Atlas of 3D Rocks and Minerals: Digitally Archiving Interactive and Immersive 3D Data of Rocks and Minerals. Minerals, 14(12), 1196. <https://doi.org/10.3390/min14121196>
- (2) Apopei, A. I., Buzgar, N., Buzatu, A., Maftei, A. E., & Apostoae, L. (2021) - Digital 3D models of Minerals and Rocks in a nutshell: Enhancing scientific, learning, and cultural heritage environments in Geosciences by using cross-polarized light photogrammetry. Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences, 16(1), 237-249. <https://doi.org/10.26471/cjees/2021/016/170>
- (3) Apopei, A. I. (2025) - 3D Gaussian Splatting in Geosciences: A Novel High-Fidelity Approach for Digitizing Geoheritage from Minerals to Immersive Virtual Tours. Geosciences, 15(10), 373. <https://doi.org/10.3390/geosciences15100373>
- (4) Apopei, A. I. (2025). Accessible Interface for Museum Geological Exhibitions: PETRA—A Gesture-Controlled Experience of Three-Dimensional Rocks and Minerals. Minerals, 15(8), 775. <https://doi.org/10.3390/min15080775>
- (5) Apopei A. I. (2025) – Mineralogie sistematică. Curs în format digital (e-Learning).
- (6) Apopei A. I. (2025) – Atlas de roci și minerale în format 3-D (<https://skfb.ly/oywVs>).
- (7) Deer W. A., Howie R. A., Zussman J. (2013) - An introduction to the rock – forming minerals, 3rd edition. Mineralogical Society of Great Britain and Ireland.
- (8) Wenk Hans Rudolf, Bulakh Andrei (2004) - Minerals. Their constitution and origin. Cambridge University Press, 646 p.
- (9) William D. Nesse, Graham B. Baird (2023) – Introduction to Mineralogy (4th edition), Oxford University Press.
- (10) Cornelis Klein (2007) - Manual of Mineral Science (23rd edition), Wiley.
- (11) Putnis, A. (1993). Introduction to Mineral Sciences (cap. 1-7). Cambridge University Press, Cambridge.
- (12) Mureșan I., Benea M. (2000) - Mineralogie sistematică. Partea I-a. Ed. ETA Cluj-Napoca.
- (13) Mureșan I., Benea M. (2001) - Mineralogie sistematică. Silicați naturali. Partea a II-a. Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.

Referințe suplimentare:

www.mindat.org - bază de date: proprietăți, poze, geneză, etc.
www.rruff.info/ima/ - bază de date: chimismul mineralelor
<https://skfb.ly/oywVs> - bază de date cu minerale 3D
<https://skfb.ly/oyyUV> - bază de date cu structuri cristaline 3D
<https://rruff.geo.arizona.edu/AMS/amcsd.php> - bază de date cu structuri cristaline
<http://microckscopic.ro> - bază de date cu minerale și roci la microscopul petrografic
<https://alexstrekeisen.it/english/index.php> - bază de date cu minerale și roci la microscopul petrografic

Reviste: American Mineralogist; Canadian Mineralogist; Elements, Mineralogical Magazine, European Journal of Mineralogy, Mineralogy and Petrology, Physics and Chemistry of Minerals, Reviews in Mineralogy, Minerals, etc.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Recapitulare proprietățile optice determinate cu nicoli paraleli	Recunoaștere prin utilizarea microscopului petrografic	2 ore / (1)

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Recapitulare proprietățile optice determinate cu nicoli încrucișați	Recunoaștere prin utilizarea microscopului petrografic	2 ore / (1)
Minerale din clasa silicați, subclasa nesosilicați (olivina, granații, zirconul, titanitul)	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	2 ore / (1-6)
Minerale din clasa silicați, subclasa nesosilicați (andaluzit, disten, sillimanit, staurolit)	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	2 ore / (1-6)
Minerale din clasa silicați, subclasele sorosilicați și ciclosilicați (epidot, zoizit, beril, turmalină)	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	2 ore / (1-6)
Minerale din clasa silicați, subclasa inosilicați(piroxenii)	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	2 ore / (1-6)
Minerale din clasa silicați, subclasa inosilicați (anfibilii)	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	2 ore / (1-6)
Minerale din clasa silicați, subclasa filisilicați (micele, cloritele, mineralele argiloase)	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	2 ore / (1-6)
Minerale din clasa silicați, subclasa tectosilicați (cuarțul și feldspații)	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	2 ore / (1-6)
Vizită în muzeul de Mineralogie	Dezbateri	2 ore
Minerale din clasa non-silicaților	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	2 ore / (1-6)
Minerale din clasa silicaților (recapitulare)	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	2 ore / (1-6)

Bibliografie

Bibliografie

- (1) Apopei A. I. (2025) – Mineralogie optică interactivă – bază de date cu microfotografii pentru studiul mineralelor în lumină polarizată (platforma de e-Learning și <http://microscopic.ro>).
- (2) Deer W. A., Howie R. A., Zussman J. (2013) - An introduction to the rock – forming minerals, 3rd edition. Mineralogical Society of Great Britain and Ireland.
- (3) Michael M. Raith, Peter Raase, and Jurgen Reinhardt (2012) - Guide to Thin Section Microscopy (2nd edition).
- (4) MacKenzie, W.S., Adams A.E. (1998). A Colour atlas of Rocks and Minerals in Thin Section. Manson Publishing, Londra.
- (5) Brittani D. McNamee, University of North Carolina at Asheville and Mickey E. Gunter (2014) - Mineralogy and Optical Mineralogy Laboratory Manual.
- (6) Fleischer M., Wilcox R. E., Matzko J. J. (1984) - Microscopic Determination of the Nonopaque Minerals. U. S. Geol. Survey Bull., 1627, Washington, 453p.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Fiind o disciplină fundamentală, conținutul a fost actualizat nu doar în urma consultărilor cu cadre didactice, ci și pentru a răspunde transformării digitale accelerate din industrie și cercetare. Competențele în digitalizare 3D, analiză de date și interacțiune cu sisteme AI sunt esențiale pentru viitorii geologi care vor activa în prospecțiuni, monitorizare de mediu, geotehnică sau managementul patrimoniului, asigurând o mai bună inserție a absolvenților pe piața muncii.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	70	
Curs	Forma de evaluare		Verificare scrisă	
	Pondere		30	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Test	50	Da
		Test	50	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare practică	

	Pondere		70	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare practică periodică	50	Nu
		Verificare practică periodică	50	Nu

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	30
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)
Nota minimă finală de promovare este 4.5; Nota de la laborator este obligatorie pentru a intra în examenul din sesiune (evaluare finală sau P2);

10.4 Standard minim de performanță
Principalele minerale formatoare de roci; analiza și prelucrarea de date mineralogice (macroscopic și microscopic), incluzând capacitatea de a interpreta un model digital 3D a unui exponat geologic.

Data completării,

Titular de curs,
Conf. Dr. ANDREI IONUT APOPEI

Titular de seminar,
Conf. Dr. ANDREI IONUT APOPEI

Data avizării în departament,

Director de departament,
Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Paleontologie						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. PAUL TIBULEAC						
2.3 Titularul activităților de seminar	Specialist Dr. IONUT GRADIANU						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6 Tip de evaluare *	E	2.7 Regimul disciplinei **	Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					6
Examinări					5
Alte activități					8

3.7 Total ore studiu individual *	69
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

--

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală de curs, laptop, videoproiector. Specimene fosile reprezentative. Studentii trebuie să participe la cel puțin jumătate din cursuri. În cazuri de îmbolnăvire a unui/unor studenți pentru o durată mare de timp, cursul se poate susține și online.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de laborator, colecție de fosile pentru taxonii majori prezentați, acces internet. Lucrările de laborator sunt obligatorii pentru evaluarea finală. Eventualele absențe se pot recupera cu altă grupă, fie în aceeași săptămână, fie ulterior (în cazul din urmă anunțând, în prealabil, titularul lucrărilor practice). În cazuri deosebite (îmbolnăvire), studentul poate recupera lucrările practice la sfârșitul semestrului (în condițiile stabilite de biroul departamentului) în funcție de programul titularului.

6. Obiective

Formarea unor deprinderi privind recunoașterea (în teren), determinarea și încadrarea sistematică (în laborator) a fosilelor aparținând taxonilor principali. Interpretarea asociațiilor fosile necesare soluționării unor aspecte specifice (e.g., vârsta relativă, reconstituire paleoecologică) în procesul de evaluare și valorificare a resurselor minerale. Stimularea capacității de analiză și sinteză prin interpretarea semnificației asociațiilor fosile în succesiunile sedimentare. Stimularea cristalizării unor opinii proprii prin dezbaterile pe grupuri a unor subiecte particulare (e.g., evoluționism) cu evidențierea argumentelor pro și contra.

La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:

1. Explice datarea relativă a rocilor și separarea erelor principale din evoluția geologică a Pământului
2. Descrie caracteristicile morfologice principale ale unui exemplar fosil din cadrul taxonilor majori la nivel generic.
3. Utilizeze valoarea biostratigrafică a asociațiilor fosile în corelarea stratelor din aflorimente și sonde în evaluarea și cercetarea resurselor minerale.
4. Analizeze semnificațiile asociațiilor fosile în reconstituiri ale paleomediului.
5. Estimeze influența diferiților factori ale paleomediului (batimetrie, salinitate, temperatură, curenți etc.) care au imprimat caracteristici specifice stratelor de roci sedimentare.
6. Prelucraze în laborator anumite probe paleontologice.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- 1. Identificarea și exploatarea principalelor legături, noțiuni și concepte specifice domeniului de studii Geologie; 2. Utilizarea conexiunilor cu alte domenii științifice fundamentale conexe; 3. Utilizarea metodelor, instrumentelor și tehnologiilor pentru activități de expertiză și monitorizare specifice programului de studii; 4. Prelucrarea datelor utilizând software specific (inclusiv constituirea unor baze de date) pentru identificarea alternativelor optime în vederea descoperirii de noi resurse de materii prime; 5. Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific/didactic specifice geochimiei.
- 1. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională; 2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice; 3. Dezvoltarea interesului pentru documentarea din literatura de specialitate națională și internațională; participarea la cursuri specializate, conferințe, simpozioane etc., pentru dezvoltarea profesională și personală continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.
- Dobândirea competențelor profesionale și transversale, potrivit specificului disciplinei, în conformitate cu calificările prevăzute în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior (RNCIS) pentru specializarea Geochimie

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Introducere. Fosilele și fosilizarea. Importanța fosilelor	Prelegere-dezbateri. Demonstrație.	2
Repere istorice în dezvoltarea Paleontologiei. Elemente de taxonomie și nomenclatură.	Problematizare	
Supraregnul Prokarya. Regnul Bacteria.	Prelegere	4
Supraregnul Eukarya. Regnul Protista: Filum Granuloreticulosa: Clasa Foraminifera.		
Filum Sarcomastigopora: Clasa Actinopoda. Protista incertae sedis – Calpionellidae.	Prelegere	2
Regnul Fungi.		
Regnul Animalia: Filum Porifera; Archaeocyatha. Filum Cnidaria.	Prelegere. Demonstrație	4

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Filum Mollusca: Introducere. Subfilum Amphineura Subfilum Cyrtosoma: Clasa Gastropoda. Clasa Cephalopoda: Subclasele Endoceratoidea, Actinoceratoidea, Bactritoidea. Subclasa Nautiloidea. Subclasa Ammonoidea	Prelegere. Demonstrație	8
Clasa Cephalopoda: Subclasa Ammonoidea. Aptichi. Subclasa Coleoidea (Ordinele Aulacocerida, Belemnitida)	Prelegere	8

Bibliografie

1. Benton, M., Harper, D. A. T., 2009. Introduction to Paleobiology and the Fossil Record. Wiley-Blackwell. 592 p.
2. Halder, K., 2021. Nautiloid Biostratigraphy of the Jurassic of Kutch, India: An Exploration of Bio- and Chrono-stratigraphic Potential of Nautiloids. In: Banergee, S., Sakar, S. (eds). Mesozoic Stratigraphy of India, A Multi-Proxy Approach. 291-309
3. Pyron, M., Brown, K., M., 2019. Introduction to the Mollusca and Class Gastropoda. Torp and Coveich's Freshwater Invertebrate (4th Edition), Chapter 18, 383-420
4. Klug, C., Korn, D., De Baets, K., Kruta, I., Mapes, R. H. 2015. Ammonoid Paleobiology: From Anatomy to Ecology. Topics in Geobiology, 43, Springer, 935 p.
5. Moore, R. (ed.). 1964. - Treatise on Invertebrate Paleontology, part A, C, I, K, L (revised Wright et al., 1996). The Geological Society of America, Inc. and The University of Kansas Press.
6. Saunders, W. B., Landman, N. H. (ed.) 2010. - Nautilus -The Biology and Paleobiology of a Living Fossil. Springer, 632 p.
7. Turculeț, I. 1996.- Dicționar de paleontologie. Editura „Universității Al. I. Cuza” Iași, 262 p., 26 pl., Addenda.
8. Țibuleac, P. 2006. Paleontologie. Volumul I. Ed. Tehnopress, Iași, 366 p.
9. Webby B. D. (author coordinator). 2015. Treatise on Invertebrate Paleontology. Part E. Porifera. The University of Kansas Paleontological Institute, 416 p.
10. Phylum Cnidaria – ppt: <https://www.slideserve.com/etenia/phylum-cnidaria>

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Fosilele și fosilizarea	Demonstrație. Aplicație practică. Problematizare.	2
Filum Granuloreticulosa: Clasa Foraminifera Filum Sarcomastigopora - Subclasa Radiolaria. Protista-incertae sedis – Calpionellidae	Demonstrație. Aplicație practică.	6
Filum Porifera Filum Cnidaria	Demonstrație. Aplicație practică.	6
Filum Mollusca Subfilum Cyrtosoma: Clasa Gastropoda.	Demonstrație. Aplicație practică.	4
Clasa Cephalopoda - Clasa Cephalopoda - Subclasele Actinoceratoidea, Nautiloidea, Ammonoidea	Demonstrație. Aplicație practică.	6
Clasa Cephalopoda. Subclasa Ammonoidea – aptichi. Subclasa Coleoidea.	Demonstrație. Aplicație practică.	4

Bibliografie

- Hammer, Ø., Harper D.A. T., 2006. Paleontological data analysis. Blackwell Publishing, 351 p.
- Moore, R. (ed.). 1964. Treatise on Invertebrate Paleontology, part A, C, I, K, L (revised Wright et al., 1996). The Geological Society of America, Inc. and The University of Kansas Press.
- Turculeț, I. 1996. Dicționar de paleontologie. Editura „Universității Al. I. Cuza” Iași, 262 p., 26 pl., addenda.
- Țibuleac, P.. 2004. Paleontologie. Sitematică-ghid practic. Editura Tehnopress, 238 p.
- Țibuleac, P., Radulović, B., Toljić, M. 2020 online. The first record of nautiloids (Cenoceras intermedius) from the early Pliensbachian of Rgotina, (Getic nappe, eastern Serbia). Historical Biology, <https://doi.org/10.1080/08912963.2020.1821003>

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Prelevarea, prelucrarea și determinarea/descrierea faunei fosile are implicații în prospectarea resurselor minerale utile din rocile sedimentare (vârstă relativă, niveluri reper, estimarea caracteristicilor principale ale bazinelor de sedimentare ca adâncime, salinitate, etc.). De asemenea, asociațiile fosile sunt principalele argumente în reconstituiri ale paleomediului. Disciplina oferă și argumentația necesară pentru instuitirea și protejarea unor areale naturale din cadrul comunităților locale.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	60	
Curs	Forma de evaluare		Verificare scrisă	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	75	Da
		Referat	25	Nu
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare scrisă	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	75	Da
		Portofoliu	25	Nu

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	40
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

Referatul va avea ca subiect aspecte complementare ale taxonii prezentați la curs (e.g., Marea barieră de corali) și va fi susținut în format ppt. în fața colegilor.

Portofoliul va fi alcătuit din fosile prelevate în aplicațiile de teren și din zona limitrofă localităților de domiciliu.

10.4 Standard minim de performanță

Cunoașterea la nivel de ordin/clasă a taxonilor prezentați și diferențierea acestora pe baza a cel puțin trei caracteristici morfologice.

Menționarea a cel puțin două semnificații ale un taxon major prezentat în cadrul unei succesiuni de roci sedimentare. Identificarea la nivel de ordin/clasă și semnalarea a cel puțin trei caracteristici morfologice proprii pentru 5-7 exemplare fosile din colecția laboratorului.

Cunoașterea la nivel de perioadă a extinderii stratigrafice pentru taxonii majori prezentați.

Data completării,

Titular de curs,
Conf. Dr. PAUL TIBULEAC

Titular de seminar,
Specialist Dr. IONUT GRADIANU

Data avizării în departament,

Director de departament,
Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Gemologie						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. OVIDIU GABRIEL IANCU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Asist. Dr. IULIANA BULIGA						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestrul	IV	2.6 Tip de evaluare *	V	2.7 Regimul disciplinei **	Op

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual*					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Numărul de credite					5

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Mineralogie generală, Mineralogie sistematică

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	On-site
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	On-site

6. Obiective

Obiectivul general: Identificarea și descrierea principalelor tipuri de gemeni și a instrumentelor utilizate pentru studiul acestora.

Obiective specifice: Descrierea principalele tipuri de gemeni; Explicarea genezei gemelor; Utilizarea principalele instrumente de analiză a gemelor; Deosebirea gemelor naturale de imitații și gemeni artificiale

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- 1. Identificarea și exploatarea principalelor legături, noțiuni și concepte specifice domeniului de studii Geologie; 2. Utilizarea conexiunilor cu alte domenii științifice fundamentale conexe; 3. Utilizarea metodelor, instrumentelor și tehnologiilor pentru activități de expertiză și monitorizare specifice programului de studii; 4. Prelucrarea datelor utilizând software specific (inclusiv constituirea unor baze de date) pentru identificarea alternativelor optime în vederea descoperirii de noi resurse de materii prime; 5. Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific/didactic specifice geochimiei.
- 1. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională; 2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice; 3. Dezvoltarea interesului pentru documentarea din literatura de specialitate națională și internațională; participarea la cursuri specializate, conferințe, simpozioane etc., pentru dezvoltarea profesională și personală continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.
- Dobândirea competențelor profesionale și transversale, potrivit specificului disciplinei, în conformitate cu calificările prevăzute în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior (RNCIS) pentru specializarea Geochimie

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Clasificarea modernă a substanțelor minerale și organice, naturale, artificiale și sintetice utilizate în gemologie; Nomenclatura gemelor; Geneza gemelor	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-6)
Proprietățile gemelor: Caracteristici fizice (Culoarea, Forma cristalografică, Clivajul, Spărtura, Densitatea, Duritatea, Luciul, Transparența și Claritatea, Incluziuni, Conductivitatea termică, Efecte electrice, Radioactivitatea, Luminiscenta); Proprietăți optice, Efecte optice speciale, Caracteristici gemologice	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-6)
Metode instrumentale de analiză a gemelor	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-6)
Prelucrarea gemelor	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-6)
Descrierea gemelor (diamantul; Procesul Kimberley); geneză, ocurențe	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-6)
Descrierea gemelor (safirul, rubinul); geneză, ocurențe	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-6)
Descrierea gemelor (smaraldul, topazul); geneză, ocurențe	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-6)
Descrierea gemelor (acvamarinul, jadeitul, nefritul); geneză, ocurențe	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-6)
Descrierea gemelor (turmalina, morganitul, fluorina, calcitul, aragonitul, rodocrozitul, malachitul, azuritul); geneză, ocurențe	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-6)
Descrierea gemelor (grupa cuarțului, turcoaza); geneză, ocurențe	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-6)

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Descrierea gemelor (opalul, jadul); geneză; ocurențe	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-6)
Descrierea gemelor (perlele naturale și de cultură, ambra, fildeșul, coralii); geneză; ocurențe	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-6)
Imitații de gemeni; Gemeni artificiale; Tratamentul gemelor; Gemeni și bijuteriile	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-6)
Gradarea și evaluarea gemelor colorate Gradarea și evaluarea diamantelor; Gradarea și evaluarea perlelor naturale și de cultură	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-6)

Bibliografie

1. Crowe J. (2007) Ghidul pietrelor prețioase. Ed. Rao București, 176 p.; 2. Erhan, V., Iancu, O.G. (1996) Metale și pietre prețioase, Editura Univ. "Al. I. Cuza" Iasi, 297 p.; 3. Ionescu C. (2001) Expertiza gemologică. Presa Univ. Clujeană, 342 p.; 4. Keller P.C. (1990) Gemstones and their origins, Van Nostrand Reinhold, 144 p.; 5. Manutchehr-Danai M. (2005) Dictionary of Gems and Gemology, Springer, 880 p.; 6. O'Donoghue M. (2006) Gems, Their Sources, Descriptions and Identification, Butterworth-Heinemann/Elsevier, 874 p.;

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Organizarea laboratorului de gemologie	Prelegere pe bază de videoproiecție, dezbateri și studii de caz	2 ore (1)
Clasificarea pietrelor prețioase și fine; Familii de gemeni	Prelegere pe bază de videoproiecție, dezbateri și studii de caz; consultarea galeriei de imagini a programului Gemology Tools Professional 9.3 for MS Windows	2 ore (1,2))
Incluziuni și fenomene optice	Prelegere pe bază de videoproiecție, dezbateri și studii de caz; consultarea galeriei de fotografii cu incluziuni a programului Gemology Tools Professional 9.3 for MS Windows	2 ore (1,2)
Identificarea gemelor din muzeul didactico-științific „Grigore Cobălcescu”	Documentar video, dezbateri și studii de caz	2 ore
Instrumentele folosite în studiul gemelor (lupa, filtrul Chelsea, microscopul, dicroscopul)	Verificare parțială scrisă	2 ore (1)
Instrumentele folosite în studiul gemelor (refractometrul)	Prelegere pe bază de videoproiecție, dezbateri și studii de caz	2 ore (1)
Instrumentele folosite în studiul gemelor (lampa pentru lumină ultravioletă)	Prelegere pe bază de videoproiecție, dezbateri și studii de caz + Verificare parțială orală	1 oră + 1 oră verificare (1)
Instrumentele folosite în studiul gemelor (spectroscopul, polariscopul, testerul de diamante)	Prelegere pe bază de videoproiecție, dezbateri și studii de caz	2 ore (1)
Determinarea greutății specifice a gemelor	Documentare video, dezbateri și studii de caz	2 ore (1)
Folosirea lichidelor grele în identificarea gemelor	Prelegere pe bază de videoproiecție, dezbateri și studii de caz	2 ore (1)
Tăierea și șlefuirea pietrelor prețioase și fine	Prelegere pe bază de videoproiecție, dezbateri și studii de caz	2 ore (1)
Gemeni sintetice, Gemeni artificiale;	Prelegere pe bază de videoproiecție, dezbateri și studii de caz; utilizarea programului Gemology Tools Professional 9.3 for MS Windows	2 ore (1,2)
Evaluarea gemelor și estimarea prețului acestora	Prelegere pe bază de videoproiecție, dezbateri și studii de caz; utilizarea programului Gemology Tools Professional 9.3 for MS Windows	2 ore (1,2)
Colocviu	Verificare finală	2 ore

Bibliografie
1. Dragomir M.A. (2013) Gemologie practică - Identificarea pietrelor prețioase București, București, 444 p.; 2. Gemology Tools Professional 9.3 for MS Windows

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează periodic consultări online cu reprezentanți ai unor angajatori, precum și cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții de învățământ superior din țară și străinătate

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	100	
Curs	Forma de evaluare		Verificare scrisă	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	40	Da
		Test	30	Da
		Verificare orală periodică	30	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Referat	40	Nu
		Verificare practică periodică	30	Da
		Test	30	Da

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

10.3 Standard minim de performanță
Recunoașterea principalelor tipuri de gemeni; Utilizarea principalelor instrumente de determinare a gemelor și Elaborarea, tehnoredactarea și susținerea în limba română a unui referat pe o temă actuală în domeniu, utilizând diverse surse și instrumente de informare respectând normele de citare

Data completării,

**Titular de curs,
Prof. Dr. OVIDIU GABRIEL IANCU**

**Titular de seminar,
Asist. Dr. IULIANA BULIGA**

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU**



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Geologie planetară						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. OVIDIU GABRIEL IANCU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Asist. Dr. IULIANA BULIGA						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestrul	IV	2.6 Tip de evaluare *	V	2.7 Regimul disciplinei **	Op

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual *	69
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Fizica Globului

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	On-site
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	On-site

6. Obiective

Obiectivul general: Identificarea, descrierea și definirea principalelor aspecte geologice ale suprafețelor planetare (planete, sateliți), Identificarea și descrierea meteoriților

Obiective specifice: La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:

- Descrie principalele procese geologice din Sistemul Solar
- Descifreze principalele structuri geologice ale planetelor terestre și ale sateliților
- Cunoască particularitățile geologice și geochimice ale planetelor terestre și ale sateliților
- Analizeze din punct de vedere microscopic și macroscopic meteoriții
- Clasifice meteoriții pe baza analizelor chimice de elemente majore și urmă

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- 1.Identificarea și exploatarea principalelor legități, noțiuni și concepte specifice domeniului de studii Geologie; 2.Utilizarea conexiunilor cu alte domenii științifice fundamentale conexe; 3.Utilizarea metodelor, instrumentelor și tehnologiilor pentru activități de expertiză și monitorizare specifice programului de studii; 4.Prelucrarea datelor utilizand software specific (inclusiv constituirea unor baze de date) pentru identificarea alternativelor optime în vederea descoperirii de noi resurse de materii prime; 5.Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific/didactic specifice geochimiei.
- 1.Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională; 2.Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice; 3.Dezvoltarea interesului pentru documentarea din literatura de specialitate națională și internațională; participarea la cursuri specializate, conferințe, simpozioane etc., pentru dezvoltarea profesională și personală continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.
- Dobândirea competențelor profesionale și transversale, potrivit specificului disciplinei, în conformitate cu calificările prevăzute în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior (RNCIS) pentru specializarea Geochimie

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Definiții, Istoric, Concepții privind poziția planetelor în univers, Evoluția universului, Misiuni Spațiale cu sau fără echipaj uman la bord	Prelegere pe bază de videoproiecții	2 ore (1-7)
Soarele: compoziție, locație, mărime, fuziunea din nucleu, zona radiativă, zona convectivă, fotosfera, cromosfera, coroana solară, vântul solar	Prelegere pe bază de videoproiecții	2 ore (1-7)
Planeta Mercur (trăsături geologice și rolul jucat de aceasta în teoriile privitoare la formarea planetelor)	Prelegere pe bază de videoproiecții	2 ore (1-7)
Planeta Venus (proces geologice, forme de relief, compoziția chimică a solului, vulcanismul venusian)	Prelegere pe bază de videoproiecții	2 ore (1-7)
Pământul ca planetă I (sumar al geologiei terestre)	Prelegere pe bază de videoproiecții	2 ore (1-7)
Pământul ca planetă II (sinteză privind vulcanismul Terrei) și	Prelegere pe bază de videoproiecții	2 ore (1-7)
Meteoriți (clasificare, compoziție mineralogică), Cratere de Impact	Prelegere pe bază de videoproiecții	2 ore (1-7)
Luna (proces geologice, forme de relief, compoziția chimică a diferitelor tipuri de roci lunare, meteoriți lunari)	Prelegere pe bază de videoproiecții	2 ore (1-7)
Planeta Marte (proces geologice, vulcanismul marțian, compoziția chimică a solului, meteoriți marțieni)	Prelegere pe bază de videoproiecții	2 ore (1-7)

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Planeta Jupiter (modele privind interiorul acesteia, magnetosfera); Comete (detalii despre impactul cometei Shoemaker Levy 9 cu planeta Jupiter)	Prelegere pe bază de videoproiecții	2 ore (1-7)
Geologia sateliților planetei Jupiter - Callisto, Europa, Ganymede, Io și Amalthea)	Prelegere pe bază de videoproiecții	2 ore (1-7)
Planeta Saturn (structură, detalii despre inelele ce le înconjoară, geologia sateliților Titan, Mimas, Enceladus, Tethys, Dione, Rhea și Yapetus)	Prelegere pe bază de videoproiecții	2 ore (1-7)
Planeta Uranus (structură, geologia sateliților Miranda, Ariel, Umbriel, Titania și Oberon)	Prelegere pe bază de videoproiecții	2 ore (1-7)
Planeta Neptun (structură și detalii despre geologia satelitului Triton), Pluto, Asteroizi și Evaluare pe parcurs (V2)	Prelegere pe bază de videoproiecții	2 ore (1-7)

Bibliografie

1. Airinei Șt. (1982) - Pământul ca planetă. Ed. Albatros, București, 376 p; 2. Bell J. (2008) The Martian Surface - Composition, Mineralogy and Physical Properties, Cambridge University Press, 636 p.; 3. Faure G., Mensing T. M. (2007) Introduction to Planetary Science – The Geological Perspective, Springer, 526 p; 4. Hawking S. (2004) – Universul într-o coajă de nucă, Ed. Humanitas, 211 p.; 5. Iancu O.G. (2025) Geologie Planetara, curs în format digital; 6. McSween H.Y. jr. (1993) - Stardust to Planets - A Geological Tour of the Universe, St. Martins'Griffin, New York, 241 p.; 7. McSween H.Y. jr. (2001) – Partitură pentru Terra, originile planetei și ale vieții, All Educational, 236 p.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Noțiuni de Tectonică Globală	Prelegere pe bază de videoproiecție, dezbateri și studii de caz	2 ore (1-11)
Structura internă a Pământului	Prelegere pe bază de videoproiecție, dezbateri și studii de caz	2 ore (1-11)
Vulcanismul pe Terra	Prelegere pe bază de videoproiecție, dezbateri și studii de caz	2 ore (1-11)
Hazarde Vulcanice	Prelegere pe bază de videoproiecție, dezbateri și studii de caz	2 ore (1-11)
Sinteza noțiunilor de tectonică globală, structură internă și vulcanism	Verificare parțială scrisă	2 ore
Roci terestre – noțiuni generale	Prelegere pe bază de videoproiecție, dezbateri și studii de caz	2 ore (1-11)
Procese geologice si forme de relief: munții	Prelegere pe bază de videoproiecție, dezbateri și studii de caz	2 ore (1-11)
Sinteza noțiunilor despre roci și forme de relief	Verificare parțială orală	2 ore
Sateliții planetelor exterioare Asteroizi si comete	Documentare video, dezbateri și studii de caz	2 ore (1-11)
Vulcanismul în Sistemul Solar	Prelegere pe bază de videoproiecție, dezbateri și studii de caz	2 ore (1-11)
Analiza și clasificarea rocilor extraterestre (Meteoriți, Roci Lunare)	Prelegere pe bază de videoproiecție, dezbateri și studii de caz	2 ore (1-11)
Hărți geologice și satelitare (cartare fotogeologică: Luna si planeta Marte)	Prelegere pe bază de videoproiecție, dezbateri și studii de caz	2 ore (1-11)
Comparații între planetele din Sistemul Solar	Documentar video, dezbateri și studii de caz	2 ore (1-11)
Verificare finală		2 ore

Bibliografie

1. Airinei Șt. (1982) - Pământul ca planetă. Ed. Albatros, București, 376 p; 2. Bell J. (2008) The Martian Surface - Composition, Mineralogy and Physical Properties, Cambridge University Press, 636 p.; 3. Faure G., Mensing T. M. (2007) Introduction to Planetary Science – The Geological Perspective, Springer, 526 p; 4. Hawking S. (2004) – Universul într-o coajă de nucă, Ed. Humanitas, 211 p.; 5. Iancu O.G. (2025) Geologie Planetara, curs în format digital; 6. McSween H.Y. jr. (1993) - Stardust to Planets - A Geological Tour of the Universe, St. Martins'Griffin, New York, 241 p.; 7. McSween H.Y. jr. (2001) – Partitură pentru Terra, originile planetei și ale vieții, All Educational, 236 p.; 8. Pasachoff J. M. (1998) – Astronomy, From The Earth To The Universe, 643 p.; 9. Seeds M. A. (2001) – The Solar System (2nd edition), Brooks/Cole, 616 p.; 10. www.nasa.gov; 11. www.nasa.int

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează periodic o consultare online cu: unii membri ai Societății Meteoritice cu sediul în SUA, precum și cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții de învățământ superior sau de cercetare din străinătate

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	100	
Curs	Forma de evaluare	Verificare mixtă		
	Pondere	50		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale	Da		
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	60	Da
		Test	20	Nu
		Verificare orală periodică	20	Nu
Seminar / Laborator	Forma de evaluare	Verificare mixtă		
	Pondere	50		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale			
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare practică periodică	50	Da
		Referat	30	Nu
		Verificare orală periodică	20	Nu

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.3 Standard minim de performanță

Analiza, prelucrarea și interpretarea datelor obținute din măsurători experimentale pe suprafețele altor planete și Elaborarea, tehnoredactarea și susținerea în limba română a unui referat pe o temă actuală în domeniu, utilizând diverse surse și instrumente de informare respectând normele de citare

Data completării,

Titular de curs,

Titular de seminar,

Prof. Dr. OVIDIU GABRIEL IANCU

Asist. Dr. IULIANA BULIGA

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU**



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Geologie structurală și Cartografie geologică					
2.2 Titularul activităților de curs			Prof. Dr. DORIN SORIN BACIU					
2.3 Titularul activităților de seminar			Sef lucr. Dr. TONY CRISTIAN DUMITRIU					
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestrul	IV	2.6 Tip de evaluare*	E	2.7 Regimul disciplinei**	Ob	

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

^{**}OB – Obligatoriu / OP – Optional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru si activitati didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	94
3.8 Total ore pe semestru	150
3.9 Numărul de credite	6

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Obiective

La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:

Explice caracteristicile descriptive ale structurilor geologice și modalitățile de clasificare a acestora
 Descrie mecanismele de formare a structurilor geologice

Utilizeze metoda de cartografiere a structurilor geologice pe baza unor date din teren

Analizeze și realizeze hărți și secțiuni geologice ale structurilor geologice discontinue și continue
 Calculeze suprafețe, volume, grosimi normale ale structurilor geologice

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- 1. Identificarea și exploatarea principalelor legături, noțiuni și concepte specifice domeniului de studii Geologie; 2. Utilizarea conexiunilor cu alte domenii științifice fundamentale conexe; 3. Utilizarea metodelor, instrumentelor și tehnologiilor pentru activități de expertiză și monitorizare specifice programului de studii; 4. Prelucrarea datelor utilizând software specific (inclusiv constituirea unor baze de date) pentru identificarea alternativelor optime în vederea descoperirii de noi resurse de materii prime; 5. Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific/didactic specifice geochimiei.
- 1. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională; 2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice; 3. Dezvoltarea interesului pentru documentarea din literatura de specialitate națională și internațională; participarea la cursuri specializate, conferințe, simpozioane etc., pentru dezvoltarea profesională și personală continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.
- Dobândirea competențelor profesionale și transversale, potrivit specificului disciplinei, în conformitate cu calificările prevăzute în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior (RNCIS) pentru specializarea Geochimie

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1. Geologia structurală Obiect și disciplinele conexe Considerații privind scoarța Pământului	Prelegerile sunt axate pe utilizarea de suport Powerpoint și interacțiunea cu studenții	4 ore, 1, 2
2. Structurile primare Structurile primare ale rocilor sedimentare Concordanța și discordanța stratelor Structurile primare ale rocilor magmatice Studiul microtectonic al magmatitelor Indici de polaritate stratigrafică	idem	6 ore, 1, 2
3. Structurile tectonice Faliile: definiție, elementele lor Nomenclatura faliilor Determinarea sensului de deplasare a compartimentelor de falie Elemente de cartare și cartografiere geologică	idem	4 ore, 1, 4
4. Cutele Cutele: definiție, elementele lor Nomenclatura cutelor Elemente de cartare și cartografiere geologică	idem	4 ore, 1, 4
5. Asociația cute-falii; pânzele de șariaj Pânzele de acoperire Pânzele de șariaj Elemente de cartare și cartografiere geologică	idem	4 ore, 1, 2
6. . Structurile tectonice de distensiune Distensiunea în plăcile continentale Distensiunea în plăcile oceanice Structurile tectonice de	idem	6 ore, 1, 2

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
distensiune regională Structurile tectonice de distensiune locală Structurile tectonice de compresiune		

Bibliografie
1. Grasu C. 1997- Geologie structurală. Ed. Tehnică. 244 pag. 2. Pauliuc S., Dinu C. 1985 - Geologie Structurală. Ed.Teh. 340 pag. 3. Bleahu M. 1981- Tectonica globală, vol. I, Ed. St. și Enc., București, 624 pag. 4. Price N.J., Cosgrove J.W. 1991– Analysis of the geological structures. Cambridge University Press, 502 pag

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1. . Elemente de cartare și cartografiere geologică Geologie terminologie- standard de stat Elemente cartografice- standard de stat	Lucrări practice individuale	2 ore, 1, 2
2. Realizarea coloanei litostratigrafice pe baza unor date din teren Modul de realizare	idem	4 ore, 1, 2
3. Realizarea unei hărți geologice în strate orizontale Limită geologică și limită cartografică Identificarea faliilor Etapile realizării unei hărți și secțiuni geologice	idem	6 ore, 1, 2
4. . Realizarea unei hărți geologice reprezentând un monoclin Măsurători cu busola geologică Direcția și înclinarea formațiunilor geologice	idem	6 ore, 1, 2
5. . Realizarea unei hărți geologice în strate cutate și faliat Metoda cu abaca Secțiuni geologică Elemente de calcul: grosime normală, săritura faliei, vergența cutelor	idem	6 ore, 1, 2
6. Realizarea unei secțiuni geologice cu date din foraje	idem	4 ore, 1, 2

Bibliografie
1. Dinu C., Pauliuc S. și Barus T., 1988- Geologie structurală, lucrări practice, Univ. București, 208 pag., 2. Brânzilă M., 2003- Cartarea și cartografierea structurilor geologice, Ed. Univ."Al.I.Cuza"Iași, 180 pag.,

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cunoștințele acumulate și competențele formate la acest curs sunt elemente de bază pentru următoarele cursuri cuprinse în planul de învățământ
Discutarea conținutului disciplinei cu reprezentanți ai domeniului geologie structurală de la Romgaz Mediaș, Omv București, Geolog internațional, IGR București

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	40	
Curs	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de	Detalii	Pondere	cu reexaminare

	evaluare	Verificare orală periodică	40%	Da
		Verificare practică periodică	60%	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	50%	Da
		Verificare practică periodică	50%	Da

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	60
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)	

10.4 Standard minim de performanță
Parcurgerea tuturor etapelor de realizare a temelor individuale în conformitate cu programul anunțat Predarea și susținerea temelor în termenii stabiliți anterior

Data completării,

**Titular de curs,
Prof. Dr. DORIN SORIN BACIU**

**Titular de seminar,
Sef lucr. Dr. TONY CRISTIAN DUMITRIU**

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU**



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Petrologie magmatică						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. ANDREI BUZATU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. ANDREI BUZATU						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestrul	IV	2.6 Tip de evaluare *	E	2.7 Regimul disciplinei **	Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					7
Examinări					3
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual*					94
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Numărul de credite					6

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Mineralogie

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	• Studenții nu se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile deschise.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	• Termenul predării lucrării de seminar este stabilit de titular de comun acord cu studenții. Nu se vor accepta cererile de amânare a acestuia pe motive altfel decât obiectiv întemeiate.

6. Obiective

Identificarea, descrierea și definirea principalelor grupe de roci magmatice precum și a principalelor fenomene responsabile pentru generarea rocilor magmatice.

La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:

- ♣ Descrie principalele grupe de roci magmatice și mineralele componente ale acestora
- ♣ Explice geneza rocilor magmatice
- ♣ Utilizeze diagrame petrogenetice
- ♣ Analizeze din punct de vedere microscopic și macroscopic rocile magmatice
- ♣ Calculeze compoziția mineralogică normată pe baza analizelor chimice de elemente majore, în vederea utilizării diagramelor ternare
- ♣ Înțeleagă modalitatea de construcție a diagramelor de fază cu 2-3 și 4 componenți și rolul acestora în studiul rocilor magmatice.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- 1. Identificarea și exploatarea principalelor legături, noțiuni și concepte specifice domeniului de studii Geologie; 2. Utilizarea conexiunilor cu alte domenii științifice fundamentale conexe; 3. Utilizarea metodelor, instrumentelor și tehnologiilor pentru activități de expertiză și monitorizare specifice programului de studii; 4. Prelucrarea datelor utilizând software specific (inclusiv constituirea unor baze de date) pentru identificarea alternativelor optime în vederea descoperirii de noi resurse de materii prime; 5. Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific/didactic specifice geochimiei.
- 1. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională; 2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice; 3. Dezvoltarea interesului pentru documentarea din literatura de specialitate națională și internațională; participarea la cursuri specializate, conferințe, simpozioane etc., pentru dezvoltarea profesională și personală continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.
- Dobândirea competențelor profesionale și transversale, potrivit specificului disciplinei, în conformitate cu calificările prevăzute în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior (RNCIS) pentru specializarea Geochimie

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Introducere. Magmele. Proprietățile fizico-chimice ale magmelor.	Prelegere pe baza de videoproiecții	4h; Buzgar, 2009; Hall, 1996
Evoluția magmelor. Diferențierea cristal-lichid, lichid-lichid și lichid-vapori.	Prelegere pe baza de videoproiecții	4h; Buzgar, 2009; Hall, 1996
Consolidarea magmatică. Sisteme experimentale cu 2 componenți	Prelegere pe baza de videoproiecții	4h; Buzgar, 2009; Hall, 1996
Consolidarea magmatică. sisteme magmatice cu 3 componenți.	Prelegere pe baza de videoproiecții	6h; Buzgar, 2009; Hall, 1996
Consolidarea magmatică. sisteme magmatice cu 4 componenți.	Prelegere pe baza de videoproiecții	1h; Buzgar, 2009; Hall, 1996
Efectele presiunii asupra cristalizării magmelor.	Prelegere pe baza de videoproiecții	3h; Buzgar, 2009; Hall, 1996
Forme de zăcământ ale rocilor magmatice	Prelegere pe baza de videoproiecții	3h; Buzgar, 2009; Hall, 1996
Sistematica și nomenclatura rocilor magmatice.	Prelegere pe baza de videoproiecții	3h; Buzgar, 2009; Hall, 1996

Bibliografie

Referințe principale:

Buzatu A. (2025) Petrologie magmatică. Curs în format digital (e-Learning).

Buzgar N. (2009) Petrologie magmatică. Ed. Tehnopres, Iași,

Hall A. (1996) Igneous Petrology (2nd edn). Prentice Hal, Harlow.

Referințe suplimentare:

Carmichael I.S. E., Turner F. J., Verhoogen J. (1974) Igneous Petrology. McGraw-Hill, New York.

Clarke D. B. (1993) Granitoid Rocks. Chapman & Hall, London.

Har N. (2005) Petrologie magmatică. Elemente de petrogeneză și produsele magmatismului. Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.

LeMaitre R. W. (ed.) (1989) A Classification of Igneous Rocks and Glossary of Terms: Recommendations of the International Union of Geological Sciences, Subcommission on the Systematics of Igneous Rocks. Cambridge University Press, Cambridge

Pitcher W. S. (1997) The Nature and Origin of Granite (2nd ed). Chapman & Hall, London.

Șeclăman M., Bârzoș S. C., Luca A. (1999) Petrologie magmatică. Sisteme și procese magmatice. Ed. Univ. București.

Winter D. J. (2001) An introduction to igneous and metamorphic petrology. Prentice Hall, New Jersey.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Mineralele rocilor magmatice	Videoproiecție, observarea/analiza secțiunilor subțiri	2 ore, utilizarea microscopului electronic
Structura rocilor magmatice	Videoproiecție, observarea/analiza secțiunilor subțiri	2 ore, utilizarea microscopului electronic
Familia granitelor	Videoproiecție, observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	2 ore, utilizarea microscopului electronic și a eșantioanelor
Familia granodioritelor	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	2 ore, utilizarea microscopului electronic și a eșantioanelor
Familia diorit-andezit	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	2 ore, utilizarea microscopului electronic și a eșantioanelor
Familia sienit-trahit	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	2 ore, utilizarea microscopului electronic și a eșantioanelor
Familia bazalt-gabbrou	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	2 ore, utilizarea microscopului electronic și a eșantioanelor
Aplicație practică de teren	Observarea/analiza eșantioanelor în teren	6 ore, utilizarea eșantioanelor macroscopice
Familia foidit-foidolit	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	2 ore, utilizarea microscopului electronic și a eșantioanelor
Familia rocilor ultrabazice	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	2 ore, utilizarea microscopului electronic și a eșantioanelor
Calculul parametrilor QAP. Utilizarea diagramelor tectono-magmatice.	Prelegere și studii de caz	2 ore, utilizarea diagramelor geochemice

Bibliografie

Buzatu A. (2025) Petrologie magmatică. Curs în format digital (e-Learning).

Buzgar N. (2009) Petrologie magmatică. Ed. Tehnopres, Iași,

Hall A. (1996) Igneous Petrology (2nd edn). Prentice Hal, Harlow

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au organizat o consultare online cu: unii membri ai IUGS (Subcomisia de Nomenclatură a Rocilor Magmatice), ai Societății de Mineralogie a României, cu reprezentanți ai unor angajatori, precum și cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții de învățământ superior din țară și străinătate

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		70	
Curs	Forma de evaluare		Verificare scrisă		
	Pondere		50		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu		
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare	
		Verificare scrisă periodică	50	Da	
		Test	50	Da	
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare practică		
	Pondere		50		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu		
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare	
		Verificare practică periodică	100	Nu	

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	30
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)	

10.4 Standard minim de performanță
Utilizarea microscopiei optice și a analizelor geochemice de elemente majore pentru identificarea și descrierea unei roci magmatice.

Data completării,

Titular de curs,
Conf. Dr. ANDREI BUZATU

Titular de seminar,
Conf. Dr. ANDREI BUZATU

Data avizării în departament,

Director de departament,
Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Petrologie sedimentară						
2.2 Titularul activităților de curs	Sef lucr. Dr. CRISTINA OANA STAN						
2.3 Titularul activităților de seminar	Sef lucr. Dr. CRISTINA OANA STAN						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestrul	IV	2.6 Tip de evaluare *	E	2.7 Regimul disciplinei **	Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					6
Examinări					6
Alte activități					7
3.7 Total ore studiu individual *					94
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Numărul de credite					6

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Cunoștințe de bază dobândite la disciplinele: Mineralogie și Geologie generală

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Respect reciproc. Să respecte Drepturile și obligațiile studenților de la Universitatea “Al. I. Cuza” din Iași Prezența minimă obligatorie pentru a susține examenul final – 10 prelegeri din 14. Interzis folosirea telefonului mobil în alte scopuri decât cele didactice.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Respectarea normelor de protecție a muncii. Prezența la toate lucrările practice este obligatorie. În cazuri deosebite, studenții vor putea recupera lucrările practice cu o alta grupă în cursul aceleiași săptămâni.

6. Obiective

Identificarea, descrierea și definirea principalelor grupe de roci sedimentare precum și a principalelor fenomene responsabile pentru generarea rocilor sedimentare.

După studierea acestei discipline, studenții vor fi capabili să:

- descrie principalele grupe de roci sedimentare și mineralele componente ale acestora
- explice geneza rocilor sedimentare
- utilizeze diagrame petrogenetice
- analizeze din punct de vedere microscopic și macroscopic rocile sedimentare
- calculeze compoziția mineralogică pe baza analizelor chimice și granulometrice, în vederea utilizării diagramelor ternare
- înțeleagă modalitatea de formare și evoluție a depozitelor sedimentare.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- 1.Identificarea și exploatarea principalelor legități, noțiuni și concepte specifice domeniului de studii Geologie; 2.Utilizarea conexiunilor cu alte domenii științifice fundamentale conexe; 3.Utilizarea metodelor, instrumentelor și tehnologiilor pentru activități de expertiză și monitorizare specifice programului de studii; 4.Prelucrarea datelor utilizand software specific (inclusiv constituirea unor baze de date) pentru identificarea alternativelor optime în vederea descoperirii de noi resurse de materii prime; 5.Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific/didactic specifice geochimiei.
- 1.Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională; 2.Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice; 3.Dezvoltarea interesului pentru documentarea din literatura de specialitate națională și internațională; participarea la cursuri specializate, conferințe, simpozioane etc., pentru dezvoltarea profesională și personală continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.
- Dobândirea competențelor profesionale și transversale, potrivit specificului disciplinei, în conformitate cu calificările prevăzute în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior (RNCIS) pentru specializarea Geochimie

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Introducere. Bazine sedimentare	Prelegere pe baza de videoproiecții	2h
Procese depozitionale fizice	Prelegere pe baza de videoproiecții	2h
Procese depozitionale chimice și biotice	Prelegere pe baza de videoproiecții	2h
Procese postdepozitionale. Diageniza	Prelegere pe baza de videoproiecții	2h
Structuri și texturi sedimentare	Prelegere pe baza de videoproiecții	2h
Depozite siliciclastice	Prelegere pe baza de videoproiecții	4h
Depozitele argiloase	Prelegere pe baza de videoproiecții	2h
Depozitele carbonatice	Prelegere pe baza de videoproiecții	4h
Depozitele silicioase	Prelegere pe baza de videoproiecții	2h
Depozitele fosfatice	Prelegere pe baza de videoproiecții	2h
Depozitele evaporitice	Prelegere pe baza de videoproiecții	2h
Depozitele feruginoase, manganolite și alite.	Prelegere pe baza de videoproiecții	2h

Bibliografie

1. Anastasiu N. (1988) – Petrologie sedimentară. Ed. Tehnică, București.
2. Boggs S. (2009) – Petrology of sedimentary rocks. Cambridge University Press (2nd ed.).
3. Boggs, S., Jr. (2009) Petrology of Sedimentary Rocks. Cambridge University Press, 600p, (2nd ed.)
4. Buzgar N. (2000) – Petrologie sedimentară. Ed. Univ. “Al. I. Cuza”, Iași.
5. Buzgar N. (2000) Petrologie sedimentară. Ed. Univ. Al. I. Cuza, Iași,
6. Cathcart J. B., Gulbrandsen A. R. (1973) Phosphate deposits. U. S. Geol. Surv., Prof. Pap., 820, p. 517-525.
7. Friedman G. M., Sanders J. E., Kopaska-Merkel D. C. (1992) Principles of Sedimentary Deposits. Macmillan, New York, 574 p.
8. Garzanti, E. (2019) - Petrographic classification of sand and sandstone. Earth-Science Review. 192. 545-563.
9. Greensmith J. T. (1989). Petrology of the sedimentary rocks. Unwin Hyman Ltd. London, 262p., (7th ed).
10. Hallsworth C. R., Knox R. W. O'B. (1999) BGS Rock Classification Scheme. Volume 5. Classification of sediments and sedimentary rocks. British Geological Survey Research Report, RR 99-03.
11. Knauth L. P. (1994) Petrogenesis of chert. În: Silica. Physical behavior, geochemistry and materials applications; Heaney P. J., Prewitt C. T. (eds). Reviews in Mineralogy, vol. 29, Mineral. Soc. Am., Washington, D.C., p. 233-258.
12. Miclăuș Crina (2006). Introducere în sedimentologia siliciclastelor. Ed. Junimea, Iasi, 199 pp. Greensmith J. T. (1989) Petrology of the sedimentary rocks. Unwin Hyman Ltd. London, 262p., (7th ed).
13. Pettijohn F.J., Potter P.E. a Siever R. (1987). Sand and Sandstone. Springer-Verlag, New York, 553 pp
14. Rădulescu D., Anastasiu N. (1979) Petrologia rocilor sedimentare. Ed. Did. Pedag., București. 483p.
15. Ștefan P. (1987) - Petrologia rocilor sedimentare, lucrări practice, Ed. Univ., Iași.
16. Tarek Al-Arbi Omar Ganat (2020). Fundamentals of Reservoir Rock Properties, Springer Nature Switzerland, 162 p.
17. Tucker M. E. (2001) Sedimentary Petrology: An Intr

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Mineralele rocilor sedimentare	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	4h
Roci detritice. Ruditele	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	6h
Arenitele	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	2h
Rocile piroclastice	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	6h
Calcarele	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	2h
Dolomitele. Argilele. Marnele.	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	2h
Silicolitele	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	2h
Evaporitele	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	2h
Ferilite, manganolite și alite	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	2h
Colocviu	Observarea/analiza secțiunilor subțiri și observarea eșantioanelor	2h

Bibliografie

- Anastasiu N. (1977) Petrografia rocilor sedimentare; caiet de lucrări practice. Univ. București, 377 p.
- Anastasiu N., Jipa D. (1983) Texturi și structuri sedimentare. Ed. Tehn., București, 365 p
- Flugel E. (2004). Microfacies of Carbonate Rocks. Springer – Verlag Berlin Heidelberg, 996 p.
- Tucker M.E. (1988) Techniques in Sedimentology. Blackwell Scientific Publication. 396 p.
- Tucker M. E. (2003) Sedimentary Rocks in the Field. Third edition. Wiley. 250 p.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

În vederea schițării conținuturilor acestei discipline, precum și alegerea metodelor de predare/învățare s-au realizat consultări cu reprezentanți ai unor angajatori (ANPM, OMV Petrom, ABA PB), precum și cu cercetători din domeniu (Academia Română- Filiala Iași, ICD CRM Miercurea Ciuc).

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	60	
Curs	Forma de evaluare		Verificare scrisă	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	100	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare orală	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare orală periodică	100	Nu

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	40
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.4 Standard minim de performanță

Cunoașterea semnificației termenilor de specialitate.
Utilizarea microscopiei optice și a analizelor geochimice pentru identificarea și descrierea unei roci sedimentare.
Minim nota 5 la verificările scrise.

Data completării,

Titular de curs,
Sef lucr. Dr. CRISTINA OANA STAN

Titular de seminar,
Sef lucr. Dr. CRISTINA OANA STAN

Data avizării în departament,

Director de departament,
Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Geochimia atmosferei						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. TRAIAN GAVRILOAIEI						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. TRAIAN GAVRILOAIEI						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestrul	V	2.6 Tip de evaluare *	V	2.7 Regimul disciplinei **	Op

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					4
Examinări					3
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual*					47
3.8 Total ore pe semestru					75
3.9 Numărul de credite					3

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Absolvirea cursurilor de Chimie analitică, Chimie generală, Mineralogie.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Cursurile de Geochimia atmosferei se vor desfășura față în față, dar în caz de necesitate, în on-line (pe platforma Cisco Webex). Se va insista pe respectarea măsurilor de protecție sanitară în sala de curs.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Seminariile la disciplina Geochimia atmosferei se vor desfășura, față în față (B571), dar în funcție de necesitate, în on-line (pe platforma Cisco Webex). Se va insista pe respectarea măsurilor de protecție sanitară în sala de lucrări. Seminariile se vor încheia cu o verificare scrisă și o notare a notiunilor discutate

6. Obiective

- Cursul urmărește aprofundarea conceptelor de bază, dezvoltarea teoretică, metodologică și practică specifice disciplinelor chimice, utilizarea adecvată a limbajului specific în comunicarea cu medii profesionale diferite și evidențiază relevanța acestora în vederea respectării normelor și legilor privind protecția mediului.
- Sa se familiarizeze cu principalele probleme ale aerului atmosferic (compoziție chimică, structura actuală, gazele cu efect de seră, distrugerea stratului de ozon, acidifierea etc).
- Sa înțeleagă complexitatea fenomenelor atmosferice în corelație cu activitatea naturală a Pamantului și antropica a omului.
- Sa descrie corect semnificația notiunilor de bază din problematica atmosferei (structura atmosferei, poluarea atmosferei, ozon troposferic, ozon stratosferic, procese fotochimice etc.)

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- 1. Identificarea și exploatarea principalelor legături, noțiuni și concepte specifice domeniului de studii Geologie; 2. Utilizarea conexiunilor cu alte domenii științifice fundamentale conexe; 3. Utilizarea metodelor, instrumentelor și tehnologiilor pentru activități de expertiză și monitorizare specifice programului de studii; 4. Prelucrarea datelor utilizând software specific (inclusiv constituirea unor baze de date) pentru identificarea alternativelor optime în vederea descoperirii de noi resurse de materii prime; 5. Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific/didactic specifice geochimiei.
- 1. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională; 2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice; 3. Dezvoltarea interesului pentru documentarea din literatura de specialitate națională și internațională; participarea la cursuri specializate, conferințe, simpozioane etc., pentru dezvoltarea profesională și personală continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.
- Dobândirea competențelor profesionale și transversale, potrivit specificului disciplinei, în conformitate cu calificările prevăzute în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior (RNCIS) pentru specializarea Geochimie

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Notiuni generale de geochimia atmosferei (istoric, atmosfera primară a Pamantului, compoziția atmosferei primare și actuale).	Prelegerea, dezbaterile, problematizarea, algoritmicizare	2 ore, 1), 2), 4)
Structură, principalele straturi: troposfera, stratosfera, mezosfera, termosfera, exosfera)	Prelegerea, dezbaterile, problematizarea, algoritmicizare	2 ore, 1), 2), 5)
Circuitul principalelor elemente chimice în atmosfera (azot, oxigen, carbon)	Dezbaterile, problematizarea, învățarea prin descoperire	2 ore 2), 5), 6)
Probleme actuale ale mediului atmosferic: efectul de seră, semnificație, principalele gaze cu efect de seră.	Prelegerea, dezbaterile, problematizarea	2 ore 1), 3), 8)
Probleme actuale ale mediului atmosferic: efectul de seră, evoluția modificărilor climatice și consecințele lor.	Dezbaterile, problematizarea, algoritmicizare	2 ore, 1), 2), 4)
Probleme actuale ale mediului atmosferic: ozonul stratosferic, diminuarea stratului de ozon, ozonul troposferic, procese fotochimice, consecințe.	Dezbaterile, problematizarea, învățarea prin descoperire	2 ore 2), 5), 6)
Verificare pe parcurs	Dezbaterile, problematizarea	2 ore

Bibliografie

1. Gavriloiu T. (2021), Geochimia atmosferei, curs in format digital.
2. K. R. Spurny (1999) – Analytical Chemistry of Aerosols, CRC Press LLC, London.
3. H. Baumgartel, W. Grunbein, F. Hensel (1999) – Global Aspects of Atmospheric Chemistry, ed. by Deutsche Bunsen–Gesellschaft für Physikalische Chemie, Springer, Frankfurt.
4. R. P. Wayne (2000) - Chemistry of Atmosphere, 3rd ed., Oxford Univ. Press, New York.
5. S. Stefan (2002) - Fizica aerosolilor atmosferici, ed. ALL, Bucuresti.
6. M. Posfai, A. Molnar (2000) – Aerosol particles in the troposphere, a mineralogic introduction, in Environmental Mineralogy, EMU Notes in Mineralogy, vol 2, ed. by D. J. Vaughan, R. A. Wogelius, Eotvos University Press, Budapest.
7. Moldoveanu A.M., Poluarea aerului cu particule, Ed. Matrix Rom, Bucuresti, 2005
8. Moldoveanu A.M., Poluarea aerului interior, Ed. Matrix Rom, Bucuresti, 2007
9. Constantinescu G.C., Chimia mediului – Aerochimia, Ed. Vui Press, Bucuresti, 2002

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Protecția muncii. Unități de măsură utilizate în determinările atmosferice. Aplicații de calcul.	Problematizare, prelegere, rezolvări de exerciții și probleme.	2 ore, 4)
Măsurarea și evaluarea emisiilor atmosferice (environmental burden). Studiu de caz.	Experiment, rezolvare de exerciții și probleme	2 ore, 1), 2)
Ozonul. Ozonul troposferic, semnificația și evaluarea concentrațiilor troposferice de ozon. Consecințe.	Experiment, problematizare, rezolvare de exerciții și probleme	2 ore, 1), 2), 3)
Ozonul stratosferic, procese fotochimice. Diminuarea stratului de ozon, compuși din clasa clorfluorcarburilor CFC. Consecințe	Experiment, algoritmizare	2 ore, 3), 5)
Poluarea fonică a atmosferei. Studiu de caz. Aplicații	Experiment, problematizare, rezolvare de exerciții și probleme	2 ore, 1), 5)
Procese fotochimice în atmosferă, cauze, specificitate, oxidanți atmosferici, oxidarea în atmosferă.	Experiment, algoritmizare, problematizare	2 ore, 1), 6)
Prezentări portofoliu studenți, după o temă dată anterior / Test de verificare a cunoștințelor.	Experiment, algoritmizare, problematizare	2 ore
Incheierea situației la disciplina Geochimia atmosferei.		

Bibliografie
1. Negoiu D., Krita A. (1977), Poluanți anorganici din aer, Ed. Academiei, Bucuresti. 2. Manescu S., Cucu M., Diaconescu M.J. (1978), Chimia sanitară a mediului, Ed. Medicală, Bucuresti 3. Niac G., Nascu H. (1998), Chimie ecologică, Ed. Dacia, Cluj Napoca. 4. Ursu P.D. (1981), Atmosfera și poluarea, Ed. Științifică și Enciclopedică, Bucuresti 5. Iojă I.C. (2009), Metode și tehnici de evaluare a calității aerului în zona metropolitană a municipiului București, Ed. Universității din București. 6. Moldoveanu A.M., Poluarea aerului interior, Ed. Matrix Rom, Bucuresti, 2007

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

În vederea formulării conținutului unității de curs și a alegerii metodelor de predare/învățare au fost organizate întâlniri cu foști absolvenți ai specializării angajați în domeniul extracției de petrol și de gaze naturale, cu reprezentanți ai Agențiilor de Mediu, ai Direcțiilor de Apă, pentru a identifica nevoile și așteptările angajatorilor din domeniu. De asemenea, au fost organizate discuții cu colegii care predau alte discipline în departament (Chimie generală, Chimie analitică, Hidrogeochimie, Pedogeochimie, Geochimia mediului) pentru a depista capitolele care ar trebui accentuate la curs și care vin în sprijinul înțelegerii unor noțiuni de specialitate.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	100	
Curs	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		70	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	50	Da
		Portofoliu	50	Da

Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare scrisă	
	Pondere		30	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Test	100	Da

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

- La unitatea de curs studenții trebuie să înțeleagă problema tratată la curs, să cunoască terminologia, să cunoască stratificarea atmosferei, ciclul elementelor chimice în atmosferă.
- Studenții trebuie să se familiarizeze cu problemele specifice ale atmosferei: încălzirea globală, gaze cu efect de seră, ozon troposferic, ozon stratosferic, acidifierea aerului.
- Studenții trebuie să se familiarizeze cu implicațiile activităților antropice asupra mediului aerian

10.3 Standard minim de performanță

- 1.Înțelegerea problematicei tratate la curs si seminarii.
- 2.Cunoasterea terminologiei legate de mediul aerian (Stratificarea atmosferei, compoziția chimică a atmosferei, ciclul elementelor chimice
3. Semnificatia principalelor problematici ale aerului atmosferic (gaze cu efect de sera, ozon troposferic, ozon startosferic, procese fotochimice etc.)

Data completării,

**Titular de curs,
Conf. Dr. TRAIAN GAVRILOAIEI**

**Titular de seminar,
Conf. Dr. TRAIAN GAVRILOAIEI**

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU**



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Geochimia coloizilor						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. TRAIAN GAVRILOAIEI						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. TRAIAN GAVRILOAIEI						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestrul	V	2.6 Tip de evaluare *	V	2.7 Regimul disciplinei **	Op

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					4
Examinări					3
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual *	47
3.8 Total ore pe semestru	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Absolvirea cursurilor Chimie generală, Chimie analitică, Mineralogie, Geochimie

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Studentii se vor prezenta la activitatea didactică fără telefoane, parăsirea sălii de curs fără stirea conducătorului de lucrări practice.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	La finalul lucrărilor practice studenții predau rezultatele, aparatura sau sticlăria utilizată în timpul lucrărilor. Nu se accepta cererile de amânare a lucrărilor, decât în cazuri întemeiate. Orice întârziere a rezultatelor se depunează la nota finală.

6. Obiective

Sa se familiarizeze cu principalele probleme ale domeniului coloidal (structura, proprietăți ale sistemelor coloidale, răspândire, implicații)
Sa înțeleagă complexitatea fenomenelor din domeniul coloidal, în corelație cu activitatea naturală a Pământului și cu activitatea antropică a omului

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- 1. Identificarea și exploatarea principalelor legături, noțiuni și concepte specifice domeniului de studii Geologie; 2. Utilizarea conexiunilor cu alte domenii științifice fundamentale conexe; 3. Utilizarea metodelor, instrumentelor și tehnologiilor pentru activități de expertiză și monitorizare specifice programului de studii; 4. Prelucrarea datelor utilizând software specific (inclusiv constituirea unor baze de date) pentru identificarea alternativelor optime în vederea descoperirii de noi resurse de materii prime; 5. Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific/didactic specifice geochimiei.
- 1. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională; 2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice; 3. Dezvoltarea interesului pentru documentarea din literatura de specialitate națională și internațională; participarea la cursuri specializate, conferințe, simpozioane etc., pentru dezvoltarea profesională și personală continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.
- Dobândirea competențelor profesionale și transversale, potrivit specificului disciplinei, în conformitate cu calificările prevăzute în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior (RNCIS) pentru specializarea Geochimie

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Introducere în domeniul coloidal. Clasificarea sistemelor coloidale.	Prelegerea, dezbateră, problematizarea	2 ore, 1), 2), 4)
Fenomene de interfață. Tipuri de interfațe. Fenomene de umectare a suprafețelor.	Dezbateră, problematizarea, algoritmicizare	2 ore 2), 4), 5)
Fenomene de adsorbție. Definiție. Clasificarea proceselor de adsorbție. Ecuații de adsorbție	Dezbateră, problematizarea, învățarea prin descoperire	2 ore 1), 2), 5)
Adsorbția și geomecia. Fenomene de adsorbție minerală. Adsorbția apei la suprafața minerală.	Prelegerea, dezbateră, problematizarea	2 ore 2), 4), 5)
Modelarea procesului de adsorbție pe suprafața minerală. Teoria stratului dublu electric	Dezbateră, problematizarea, învățarea prin descoperire	2 ore, 1), 2), 6)
Materiale adsorbitive. Mineralele argiloase ca material adsorbitiv.	Dezbateră, problematizarea, algoritmicizare	1 ore 3), 6), 7)
Coloizii din sol (pedocoloizi), din ape (hidrocoloizi) și aer (aerocoloizi). Formarea, transportul și impactul lor asupra mediului geologic.	Dezbateră, problematizarea, învățarea prin descoperire	1 ore, 5), 6)
Verificare pe parcurs	Problematizare	2 ore

Bibliografie

1. Isac V., Onu A., Tudoreanu C., Nemțoi Gh. (1995), Chimie fizică, lucrări practice, Ed. Știința, Chișinău.
2. Everett Jenne (1990), Adsorption of metals by geomedica, Academic Press, London.
3. Hurduc N. (1979), Chimie coloidală, Ed. Politehnicii, Iași.
4. Hunter Robert (1989), Foundations of Colloid Science, vol. II, Clarendon Press, Oxford.
5. Vaughan D.J., Wogelius R.A. (eds.) (2000), Environmental mineralogy, EMU Notes Mineral., 2, Eötvös Univ. Press, Budapesta
6. Fennell D., Evans D., H. Wennerstrom (1994), The colloidal Domanin, VCH Publisher, NY.
7. R.F. Giese, C.J. Oss (2002) Surface Properties of Clays and related Minerals, Marcel Dekker Inc., New York.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Instructajul de protecția muncii în laborator. Obținerea și purificarea sistemelor coloidale	Experiment, Prelegere, Invatare prin descoperire	2 ore 1) 2)
Determinarea concentrației critice de coagulare a unui coloid (CCC). Studierea fenomenului coagulării duble	Experiment, Prelegere, Invatare prin descoperire	2 ore, 1), 2)
Determinarea razei particulei unui sistem dispers.	Experiment, Prelegere, Invatare prin descoperire	2 ore, 1), 2)
Test: determinarea spectrofotometrică a constantei de aciditate	Experiment, Prelegere, Invatare prin descoperire	2 ore 1), 2)
Izoterme de adsorbție pe suprafața adsorbanților solizi (montmorillonit, caolinit)	Experiment, Prelegere, Invatare prin descoperire	2 ore 1), 2)
Capacitatea de schimb cationic	Experiment, Prelegere, Invatare prin descoperire	2 ore 1), 2)
Seminar. Verificarea cunoștințelor. Incheierea situației	Prelegere	2 ore

Bibliografie

1. Isac V., Onu A., Tudoreanu C., Nemțoi Gh. (1995), Chimie fizică, lucrări practice, Ed. Știința, Chișinău
2. Hurduc N. (1979), Chimie coloidală, Ed. Politehnicii, Iași

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Au fost organizate discutii cu colegii care predau alte discipline in departament (Chimie generala, Chimie analitica, Hidrogeochimie, Pedogeochimie, Geochimia mediului) pentru a depista capitolele care ar trebui accentuate la curs si care vin in sprijinul intelegerii unor notiuni de specialitate.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		100	
Curs	Forma de evaluare		Verificare mixtă		
	Pondere		70		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da		
	Metode de evaluare	Detalii		Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică		50	Da
		Portofoliu		50	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare practică		
	Pondere		30		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da		

	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Test	100	Da

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

- Unitatea de curs, are menirea de a determina studentul să înțeleagă problematica tratată la disciplină, să cunoască terminologia utilizată, să utilizeze informațiile legate de sistemele coloidale. Conținutul cursului este verificat la finalul semestrului (40% din nota finală).
- Lucrările practice au menirea de a-i învăța pe studenți să utilizeze sticlărie și aparatură de laborator, să manipuleze soluții în vederea realizării aplicațiilor. să interpreteze și să calculeze rezultatele analizelor efectuate (30% din nota finală). Se va preda un portofoliu pe o tematică stabilită anterior (30% din nota).

10.3 Standard minim de performanță

Explicarea unor cerințe punctuale privind modul de formare a coloizilor, clasificarea coloizilor funcție de componentii implicați, modul de adsorbție a speciilor ionice la suprafața coloidului.

Elaborarea unui studiu de specialitate pe baza cunoștințelor dobândite în cadrul disciplinei, privind aprecierea capacității de adsorbție a diferitelor minerale argiloase, oxizi minerali, carbune activat, alumina activată

Înțelegerea și explicarea unor probleme specifice: suprafața specifică, adsorbție specifică, capacitate de adsorbție, coloizi din sol, din apă sau aer.

Data completării,

**Titular de curs,
Conf. Dr. TRAIAN GAVRILOAIEI**

**Titular de seminar,
Conf. Dr. TRAIAN GAVRILOAIEI**

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU**



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Geologia României						
2.2 Titularul activităților de curs	Sef lucr. Dr. BOGDAN GABRIEL RATOI						
2.3 Titularul activităților de seminar	Sef lucr. Dr. BOGDAN GABRIEL RATOI						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestrul	V	2.6 Tip de evaluare *	V	2.7 Regimul disciplinei **	Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual *					44
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Numărul de credite					4

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Discipline absolvite anterior : Geologie Fizică, Stratigrafie, Paleontologie, Petrologie sedimentară, metamorfică și magmatică, Sedimentologie, Geologie Structurală, Zăcămintele

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	On-site
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	On-site

6. Obiective

1.Sinteza proceselor geodinamice, a aranjamentului structural, a litostratigrafiei si resursele utile din unitatile structurale de platforma si Orogenul Nord Dobrogean.

2.Prezentarea cronologica a structurilor si a proceselor tectonice din unitatile structurale de platforma si Orogenul Nord Dobrogean.

La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:

- ♣ Explice caracteristicile descriptive (petrografice,structurale) ale unităților majore de platformă.
- ♣ Descrie relațiile structurale cu celelalte unități și succesiunea stratigrafică.
- ♣ Utilizeze cunoștințele dobândite în cadrul unui proiect de analiză a unei structuri geologice prin metode specifice.
- ♣ Analizeze și să realizeze sinteze pe baza materialelor grafice.
- ♣ Calculeze parametrii specifici ai diferitelor formațiuni geologice și sub aspectul conținutului în substanțe utile.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- 1.Identificarea și exploatarea principalelor legități, noțiuni și concepte specifice domeniului de studii Geologie; 2.Utilizarea conexiunilor cu alte domenii științifice fundamentale conexe; 3.Utilizarea metodelor, instrumentelor și tehnologiilor pentru activități de expertiză și monitorizare specifice programului de studii; 4.Prelucrarea datelor utilizand software specific (inclusiv constituirea unor baze de date) pentru identificarea alternativelor optime în vederea descoperirii de noi resurse de materii prime; 5.Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific/didactic specifice geochimiei.
- 1.Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională; 2.Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice; 3.Dezvoltarea interesului pentru documentarea din literatura de specialitate națională și internațională; participarea la cursuri specializate, conferințe, simpozioane etc., pentru dezvoltarea profesională și personală continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.
- Dobândirea competențelor profesionale și transversale, potrivit specificului disciplinei, în conformitate cu calificările prevăzute în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior (RNCIS) pentru specializarea Geochimie

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Unități ge structurale majore ale scoarței terestre în care se încadrează teritoriul României.	Prelegere interactivă. Prezentare Powerpoint.	2 ore. Recomandări asupra parcurgerii cursului.
Unitățile structurale majore ale teritoriului României.	Idem	2 ore, Idem.
Platforma Moldovenească.Soclu și cuvertura sedimentară (Cicluri depoziționale)	Idem	2 ore, Idem.
Platforma Moldovenească.Soclu și cuvertura sedimentară (Cicluri depoziționale)	Idem	2 ore, Idem.
Platforma Moldovenească.Soclu și cuvertura sedimentară (Cicluri depoziționale)	Idem	2 ore, Idem.
Platforma Moldovenească, considerații tectonice.	Idem	2 ore, Idem.
Platforma Scitică (Platforma Bârladului, Platforma Deltei Dunării).	Idem	2 ore, Idem.
Platforma Valahă, Stratigrafia soclului și a cuverturii sedimentare. Considerații tectonice.	Idem	2 ore, Idem.
Platforma Valahă, Stratigrafia soclului și a cuverturii sedimentare. Considerații tectonice.	Idem	2 ore, Idem.

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Platforma Dobrogei de Sud, Masivul Dobrogei Centrale, Stratigrafie și alcătuire structurală.	Idem	2 ore, Idem.
Platforma Dobrogei de Sud, Masivul Dobrogei Centrale, Stratigrafie și alcătuire structurală.	Idem	2 ore, Idem.
Orogenul Nord Dobrogean, Unitățile Măcin și Tulcea. Stratigrafie și Tectonică.	Idem	2 ore, Idem.
Orogenul Nord Dobrogean, Unitatea Tulcea. Stratigrafie și Tectonică.	Idem	2 ore, Idem.
Prezentarea platformelor alpine Babadag și Covurlui.	Idem	2 ore, Idem.

Bibliografie
Rățoi B.G. (2021) Geologia României 2, curs în format digital. Grasu C. et al. (2002) Sarmatianul din sistemul bazinelor de foreland ale Carpatilor Orientali, Ed.Tehnica Bucuresti. Ionesi L. (1994) Geologia unitatilor de platforma si a orogenului Nord Dobrogean, Ed.Tehnica, Bucuresti. Mutihac V., Ionesi L. (1974) Geologia Romaniei Ed.Tehnica Bucuresti Mutihac V., Maria Stratulat, Roxana Fechet (2004) Geologia Romaniei, Ed.Did. Ped R.A. Bucuresti Mutihac V., Mutihac G. (2010) Geologia României în contextual geostructural central-est-european, Ed.Did. si Pedagogică București. Saulea Emilia (1967) Geologie istorica, Ed.did. si ped. Bucuresti Sandulescu M. (1984) Geotectonica Romaniei, Ed. Tehnica Bucuresti

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Lp 1 .Notiuni introductive	Lucrări practice individuale	2 ore
Lp 2 Analiza și interpretarea de hărți geologice și structurale specifice unităților parcurse. Realizarea de profile geologice	Idem	2 ore
Lp 3 Intocmirea de coloane de sinteză pentru fiecare unitate structurală parcursă	Idem	2 ore
Lp 4 Teren - Dracseni: Formațiuni sedimentare din Sarmatianul de pe Platforma Moldovenească	Idem	2 ore
Lp 5 Teren – Barnova: Formațiuni sedimentare din Sarmatianul de pe Platforma Moldovenească	Idem	2 ore
Lp 6 - Intocmirea de coloane de sinteză pentru fiecare unitate structurală parcursă	Idem	2 ore
Lp 7 -Intocmirea de coloane de sinteză pentru fiecare unitate structurală parcursă	Idem	2 ore
Lp 8 -Intocmirea de coloane de sinteză pentru fiecare unitate structurală parcursă	Idem	2 ore
Lp 9 - Analiza și interpretarea de hărți geologice și structurale specifice unităților parcurse. Realizarea de profile geologice.	Idem	2 ore
Lp 10 - Analiza și interpretarea de hărți geologice și structurale specifice unităților parcurse. Realizarea de profile geologice.	Idem	2 ore
Lp 11 - Analiza și interpretarea de hărți geologice și structurale specifice unităților parcurse. Realizarea de profile geologice	Idem	2 ore
Lp 12 - Analiza și interpretarea de hărți geologice și structurale specifice unităților parcurse.	Idem	2 ore
Lp13 - Analiza și studiul macroscopic al argumentelor petrografice și paleontologice pentru fiecare unitate structurală parcursă.	Idem	2 ore
Lp14 - Analiza și studiul macroscopic al argumentelor petrografice și paleontologice pentru fiecare unitate structurală parcursă.	Idem	2 ore

Bibliografie

Grasu C. et al. (2002) Sarmatianul din sistemul bazinelor de foreland ale Carpatilor Orientali, Ed.Tehnica Bucuresti.
 Ionesi L. (1994) Geologia unitatilor de platforma si a orogenului Nord Dobrogean, Ed.Tehnica, Bucuresti.
 Mutihac V.,Ionesi L. (1974) Geologia Romaniei Ed.Tehnica Bucuresti
 Mutihac V., Maria Stratulat, Roxana Fechet (2004) Geologia Romaniei, Ed.Did. Ped R.A. Bucuresti
 Mutihac V.,Mutihac G. (2010) Geologia României în contextual ge structural central-est-european, Ed.Did. si Pedagogică București.
 Saulea Emilia (1967) Geologie istorica, Ed.did. si ped. Bucuresti
 Sandulescu M. (1984) Geotectonica Romaniei, Ed. Tehnica Bucuresti

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul științific al cursului prezentat pentru disciplina Geologia României I, ca disciplină de sinteză, se bazează pe informațiile din lucrările de specialitate apărute la nivel național precum și pe lucrările de cercetare regională a teritoriului României. Conținutul cursului este adaptat cerințelor angajatorilor reprezentativi din domeniu.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		100		
Curs	Forma de evaluare		Verificare scrisă			
	Pondere		50			
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu			
	Metode de evaluare	Detalii		Pondere	cu reexaminare	
		Verificare scrisă periodică		35	Da	
		Interevaluare		35	Da	
		Referat		30	Da	
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare scrisă			
	Pondere		50			
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da			
	Metode de evaluare	Detalii		Pondere	cu reexaminare	
		Verificare scrisă periodică		35	Da	
		Portofoliu		35	Da	
		Interevaluare		30	Da	

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.3 Standard minim de performanță

Cunoștințe teoretice în conformitate cu prelegerile prezentate. Analiza și interpretarea sintezelor grafice la diferite scări, identificarea de argumente petrografice și paleontologice din unitățile structurale parcurse.

Data completării,

Titular de curs,

Titular de seminar,

Sef lucr. Dr. BOGDAN GABRIEL RATOI

Sef lucr. Dr. BOGDAN GABRIEL RATOI

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU**



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Petrologie metamorfică						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. OVIDIU GABRIEL IANCU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. Dr. OVIDIU GABRIEL IANCU						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestrul	V	2.6 Tip de evaluare *	E	2.7 Regimul disciplinei **	Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					14
Examinări					6
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual *	94
3.8 Total ore pe semestru	150
3.9 Numărul de credite	6

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Mineralogie, Petrologie Magmatică

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	On-site
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	On-site

6. Obiective

Obiectivul general - Identificarea, descrierea și definirea principalelor grupe de roci metamorfice precum și a principalelor fenomene responsabile pentru generarea rocilor metamorfice;

Obiective specifice - La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:

- Descrie principalele grupe de roci metamorfice și mineralele componente ale acestora
- Explice geneza rocilor metamorfice
- Utilizeze diagrame petrogenetice
- Analizeze din punct de vedere microscopic și macroscopic rocile metamorfice
- Calculeze parametrii ACF, A'KF, AFM pe baza analizelor chimice de elemente majore, în vederea utilizării diagramelor ternare
- Înțeleagă modalitatea de construcție a traseelor P-T-t și rolul acestora în studiul rocilor metamorfice

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- 1. Identificarea și exploatarea principalelor legături, noțiuni și concepte specifice domeniului de studii Geologie; 2. Utilizarea conexiunilor cu alte domenii științifice fundamentale conexe; 3. Utilizarea metodelor, instrumentelor și tehnologiilor pentru activități de expertiză și monitorizare specifice programului de studii; 4. Prelucrarea datelor utilizând software specific (inclusiv constituirea unor baze de date) pentru identificarea alternativelor optime în vederea descoperirii de noi resurse de materii prime; 5. Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific/didactic specifice geochimiei.
- 1. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională; 2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice; 3. Dezvoltarea interesului pentru documentarea din literatura de specialitate națională și internațională; participarea la cursuri specializate, conferințe, simpozioane etc., pentru dezvoltarea profesională și personală continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.
- Dobândirea competențelor profesionale și transversale, potrivit specificului disciplinei, în conformitate cu calificările prevăzute în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior (RNCIS) pentru specializarea Geochimie

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Unități de măsură folosite în petrologie; Definiția metamorfismului; Tipuri de metamorfism	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-7)
Nomenclatura și clasificarea rocilor metamorfice	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-7)
Deformarea rocilor; Elemente structurale în rocile metamorfice; Structurile rocilor metamorfice; Microstructurile rocilor metamorfice	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-7)
Factorii fizico-chimici ai metamorfismului, Limitele Metamorfismului; Faze fluide în metamorfism; Reacțiile chimice din rocile metamorfice; Grile petrogenetice	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-7)
Conceptul de facies metamorfic, Minerale index; Serii de faciesuri metamorfice; Metamorfismul de contact	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-7)
Metamorfismul cataclastic; Metamorfismul de soc; Metamorfismul regional: Ocurențe, Caractere generale, Gradienti ai metamorfismului prograd	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-7)
Metam. regional al rocilor ultramafice; Metam. regional al granitoidelor; Metam. regional al calcarelor și dolomitelor; Metam. regional al rocilor arenacee	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-7)
Metam. regional al pelitelor; Migmatite; Granulite	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-7)
Metam. regional al rocilor mafice; Eclogite; Metamorfismul de	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-7)

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
presiune foarte înaltă; Metamorfismul fundurilor oceanice		
Geotermometria și Geobarometria rocilor metamorfice	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-7)
Geocronologia și Termocronologia rocilor metamorfice	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-7)
Trasee metamorfice P-T-t	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-7)
Ocurențe de roci metamorfice în România	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-7)
Importanța economică a mineralelor sau rocilor metamorfice	Prelegere pe baza de videoproiecții	2 ore (1-7)

Bibliografie

1. BUCHER K. & GRAPES R. (2011) Petrogenesis of metamorphic rocks. (8th edition) Springer-Verlag, Berlin, 428 p.; 2. KORNPROBST J. (2003) Metamorphic Rocks and Their Geodynamic Significance. A Petrological Handbook, Kluwer Academic Publisher, 208 p.; 3. HOLLOCHER K. (2014) A pictorial guide to metamorphic rocks in the field, CRC Press London, 310 p; 4. IANCU.O.G. (2007) Petrologie metamorfică. Ed. Sedcom Libris Iași, 190 p.; 5. JERAM D. & CADDICK M. (2022) The Field Description of Metamorphic Rocks (2nd edition), Wiley Blackwell, 177 p.; 6. RĂDULESCU D. (1981) Petrologie magmatică și metamorfică. Ed. Did. și Pedag. București; 7. YARDLEY B. W. D. (1989) An introduction to metamorphic petrology. Longman, New York, 248 p.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Mineralele rocilor metamorfice	Videoproiecție, observarea/analiza secțiunilor subțiri la microscopul polarizant	2 ore (4-7)
Fabricul rocilor metamorfice	Videoproiecție, observarea/analiza secțiunilor subțiri la microscopul polarizant	2 ore (1, 3-7)
Roci caracteristice metamorfismului regional din faciesul sanidinitic, faciesul zeolitic și faciesul corneenelor cu piroxeni	Videoproiecție, observarea/analiza secțiunilor subțiri la microscopul polarizant și observarea eşantioanelor	2 ore (1-7)
Roci caracteristice metamorfismului regional: Ardezii, Filite	Videoproiecție, observarea/analiza secțiunilor subțiri la microscopul polarizant și observarea eşantioanelor	2 ore (1-7)
Roci caracteristice metamorfismului regional: Şisturi, Micaşisturi	Videoproiecție, observarea/analiza secțiunilor subțiri la microscopul polarizant și observarea eşantioanelor	2 ore (1-7)
Sinteză din rocile și secțiunile faciesurilor studiate	Verificarea noțiunilor pe baza secțiunilor subțiri și a eşantioanelor	2 ore
Roci caracteristice metamorfismului regional: Gnaise, Cuarțite, Marmure	Videoproiecție, observarea/analiza secțiunilor subțiri la microscopul polarizant și observarea eşantioanelor	2 ore (1-7)
Roci caracteristice metamorfismului regional: Amfibolite, Granulite	Videoproiecție, observarea/analiza secțiunilor subțiri la microscopul polarizant și observarea eşantioanelor	2 ore (1-7)
Roci caracteristice metamorfismului regional: Şisturi cu glaucofan, Eclogite	Videoproiecție, observarea/analiza secțiunilor subțiri la microscopul polarizant și observarea eşantioanelor	2 ore (1-7)
Roci caracteristice metamorfismului de contact: Calcare, Skarne	Videoproiecție, observarea/analiza secțiunilor subțiri la microscopul polarizant și observarea eşantioanelor	2 ore (1-7)
Calculul parametrilor ACF pe baza analizelor chimice de elemente majore, în vederea utilizării diagramelor ternare	Prelegere și studii de caz prin utilizarea diagramelor geochemice	2 ore (1-7)
Calculul parametrilor A'KF pe baza analizelor chimice de elemente majore, în vederea utilizării diagramelor ternare	Prelegere și studii de caz prin utilizarea diagramelor geochemice	2 ore (1-7)
Calculul parametrilor AFM pe baza analizelor chimice de elemente majore, în vederea utilizării diagramelor ternare	Prelegere și studii de caz prin utilizarea diagramelor geochemice	2 ore (1-7)
Verificare (colocviu): rocile studiate pe baza secțiunilor subțiri, eşantioane și diagrame ternare	Verificare (colocviu): rocile studiate pe baza secțiunilor subțiri, eşantioane și diagrame ternare	2 ore

Bibliografie

1. BARD J.P. (1986) Microstructures of igneous and metamorphic rocks. Reidel Publ.Comp., Dordrecht, 264 p.; 2. BUCHER K. & GRAPES R. (2011) Petrogenesis of metamorphic rocks. (8th edition) Springer-Verlag, Berlin, 428 p.; 3. HOLLOCHER K. (2014) A pictorial guide to metamorphic rocks in the field, CRC Press London, 310 p; 4. YARDLEY B. W. D. (1990) Atlas of metamorphic rocks and their textures. Longman, New York, 120 p.; 5. <https://virtualmicroscope.org/> ; 6. <https://www.alexstrekeisen.it/> ; 7. <https://geology.uaic.ro/muzee/mineralogie/>

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare, titularul disciplinei organizează periodic consultări online cu: unii membri ai IUGS (Subcomisia de Nomenclatură a Rocilor Metamorfice), profesorii care predau aceeași disciplină la universitățile din Consorțiul Universitaria, cu reprezentanți ai unor angajatori, precum și cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în instituții de învățământ superior din străinătate

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		30	
Curs	Forma de evaluare		Verificare scrisă		
	Pondere		50		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu		
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare	
		Verificare scrisă periodică	50	Da	
		Referat	50	Nu	
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă		
	Pondere		50		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da		
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare	
		Verificare practică periodică	50	Da	
		Studiu de caz	50	Nu	

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	70
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.4 Standard minim de performanță

Recunoașterea principalelor minerale și roci metamorfice pe baza de fotografii; Utilizarea microscopiei optice și a analizelor geochimice de elemente majore pentru identificarea și descrierea unei roci metamorfice și Elaborarea, tehnoredactarea și susținerea în limba română a unui referat pe o temă actuală în domeniu, utilizând diverse surse și instrumente de informare respectând normele de citare.

Data completării,

**Titular de curs,
Prof. Dr. OVIDIU GABRIEL IANCU**

**Titular de seminar,
Prof. Dr. OVIDIU GABRIEL IANCU**

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU**



1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2.1 Denumirea disciplinei			Prospecțiunea și explorarea geologică					
2.2 Titularul activităților de curs			Prof. Dr. VASILE DAN STUMBEA					
2.3 Titularul activităților de seminar			Prof. Dr. VASILE DAN STUMBEA					
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestrul	V	2.6 Tip de evaluare *	E	2.7 Regimul disciplinei **	Ob	

^{**}OB – Obligatoriu / OP – Optional / F – Facultativ

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	69
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Suportul de curs este pus la dispoziția studenților prin intermediul serviciului de poștă electronică
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Activitatea în cadrul ședințelor de lucrări practice este organizată pe teme specifice, studenții având obligația de a remite titularului disciplinei rezultatele obținute pentru fiecare temă propusă

6. Obiective

OBJECTIVE GENERALE

Acumularea de către studenți a cunoștințelor privind:

1. etapele specifice identificării și conturării acumulărilor de substanțe utile;
2. tipurile de informații care trebuie obținute și remise entității economice care execută exploatarea și procesarea substanțelor minerale utile;
3. planificarea și gestionarea activităților specifice, în cadrul strategiilor de prospecțiune și explorare, pentru identificarea concentrărilor de resurse minerale utile.

OBJECTIVE SPECIFICE

La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:

1. Identifice metodele specifice prospecțiunii și explorării, capabile să ofere rezultatele cele mai relevante pentru scopul urmărit;
2. Planifice utilizarea metodelor de prospecțiune și explorare, în vederea obținerii informațiilor cu grad crescător de precizie
3. Prelucrez și să interpreteze informațiile obținute prin diferite metode, în vederea conturării spațiale a acumulării de substanțe utile, a identificării și separării rezervelor și resurselor, a calculării volumelor care se încadrează în categoria rezervelor, respectiv a resurselor.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- 1. Identificarea și exploatarea principalelor legături, noțiuni și concepte specifice domeniului de studii Geologie; 2. Utilizarea conexiunilor cu alte domenii științifice fundamentale conexe; 3. Utilizarea metodelor, instrumentelor și tehnologiilor pentru activități de expertiză și monitorizare specifice programului de studii; 4. Prelucrarea datelor utilizând software specific (inclusiv constituirea unor baze de date) pentru identificarea alternativelor optime în vederea descoperirii de noi resurse de materii prime; 5. Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific/didactic specifice geochimiei.
- 1. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională; 2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice; 3. Dezvoltarea interesului pentru documentarea din literatura de specialitate națională și internațională; participarea la cursuri specializate, conferințe, simpozioane etc., pentru dezvoltarea profesională și personală continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.
- Dobândirea competențelor profesionale și transversale, potrivit specificului disciplinei, în conformitate cu calificările prevăzute în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior (RNCIS) pentru specializarea Geochimie

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Aspecte generale	Prelegere	3 ore/(1)(3)(5)
Fotogeologia, Teledetecția, GPS și GIS în explorarea geologică	Prelegere, problematizare	3 ore/(2)(5)
Explorarea geologică: activități de teren; ridicarea topografică; cartografiere geologică; activități specifice	Prelegere, problematizare	3 ore/(2)(5)
Explorarea geochimică. Metode geochimice. Interpretarea datelor geochimice	Prelegere, problematizare	3 ore/(2)(4)(5)
Explorarea geofizică	Prelegere	3 ore/(2)(4)(5)
Probarea. Metode de probare. Erori de probare. Controlul calității	Prelegere	3 ore/(1)(2)(5)
Resursele minerale și estimarea rezervelor de minereu. Estimarea calității minereului. Estimarea rezervelor de minereu	Prelegere	4 ore/(3)(4)(5)
Utilizarea instrumentului statistic în prospecțiunea și explorarea geologică	Prelegere, problematizare	3 ore/(4)(5)
Modelarea explorării geologice	Prelegere, problematizare	3 ore/(2)(4)(5)

Bibliografie

(1) Gandhi S.M., Sarkar B.C. (2016). Essentials of mineral exploration and evaluation. Elsevier, Amsterdam, 408p.

(2) Marjoribanks R. (2010). Geological Methods in Mineral Exploration and Mining. Ed. a II-a. Springer, Heidelberg, 248p.

(3) Moon C.J., Whateley M.K.G., Evans A.M. (2006). Introduction to Mineral Exploration. Blackwell Publishing, Malden, 499p.

(4) Roonwal G.S. (2018). Mineral Exploration: Practical Application. Springer Nature, Singapore, 301p.

(5) Stumbea, D. (2024) Prospecțiune și explorare geologică. Suport de curs.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Elaborarea hărții geologice cu ajutorul datelor de cartare. Identificarea corpurilor mineralizate; propuneri de lucrări de explorare prin foraje. Calcularea adâncimii probabile de interceptare a mineralizației	Prelucrare/interpretare date, dezbateri	6 ore
Identificarea corpurilor mineralizate explorate prin intermediul lucrărilor de foraj; propuneri de lucrări de explorare suplimentare	Prelucrare/interpretare date, dezbateri	4 ore
Harta geologică de subteran. Planul de orizont; propuneri de lucrări de explorare continuă	Prelucrare/interpretare date, dezbateri	6 ore
Conturarea anomaliilor geochemice cu ajutorul instrumentului statistic	Prelucrare/interpretare date, dezbateri	4 ore
Calculul rezervelor prin metoda geostatistică în cazul zăcămintelor explorate prin foraje	Prelucrare/interpretare date, dezbateri	4 ore
Calculul rezervelor pentru zăcăminte de grosime mare, explorate prin lucrări miniere	Prelucrare/interpretare date, dezbateri	4 ore

Bibliografie

Brimhall G.H., Dilles J.H., Proffett J.M., 2006. The role of geologic mapping in Mineral Exploration. Economic Geologists, Sp. Publ. 12, 221-241

Edwards A.C. (Ed.) (2001). Mineral resource and ore reserve estimation. The AusIMM guide to good practice. Australasian Institute of Mining and Metallurgy, 693p.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		60
Curs	Forma de evaluare		Verificare scrisă	
	Pondere		40	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	100	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		60	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea		Da	

	Evaluării finale			
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare practică periodică	50%	Da
		Studiu de caz	50	Da

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	40
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)	

10.4 Standard minim de performanță	

Data completării,

Prof. Dr. VASILE DAN STUMBEA

Titular de curs,

Prof. Dr. VASILE DAN STUMBEA

Titular de seminar,

Prof. Dr. VASILE DAN STUMBEA

Data avizării în departament,

Director de departament,
Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Zăcămintă de minereuri						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. VASILE DAN STUMBEA						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. Dr. VASILE DAN STUMBEA						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestrul	V	2.6 Tip de evaluare *	E	2.7 Regimul disciplinei **	Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					22
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					32
Tutoriat					6
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual*					94
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Numărul de credite					6

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

--

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Obiective

--

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- 1. Identificarea și exploatarea principalelor legături, noțiuni și concepte specifice domeniului de studii Geologie; 2. Utilizarea conexiunilor cu alte domenii științifice fundamentale conexe; 3. Utilizarea metodelor, instrumentelor și tehnologiilor pentru activități de expertiză și monitorizare specifice programului de studii; 4. Prelucrarea datelor utilizând software specific (inclusiv constituirea unor baze de date) pentru identificarea alternativelor optime în vederea descoperirii de noi resurse de materii prime; 5. Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific/didactic specifice geochimiei.
- 1. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională; 2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice; 3. Dezvoltarea interesului pentru documentarea din literatura de specialitate națională și internațională; participarea la cursuri specializate, conferințe, simpozioane etc., pentru dezvoltarea profesională și personală continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.
- Dobândirea competențelor profesionale și transversale, potrivit specificului disciplinei, în conformitate cu calificările prevăzute în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior (RNCIS) pentru specializarea Geochimie

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
-----------------	--------------------------	---

Bibliografie

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
--------------------------------	--------------------------	---

Bibliografie

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

--

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		60	
Curs	Forma de evaluare		Verificare scrisă		
	Pondere		40		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da		
	Metode de evaluare	Detalii		Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică		100	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă		
	Pondere		60		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da		
	Metode de evaluare	Detalii		Pondere	cu reexaminare
		Verificare practică periodică		60	Da
		Verificare scrisă periodică		40	Da
10.2 Evaluare finală		Pondere (max. 70%)		40	
		Forma de evaluare		Verificare scrisă finală	

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.4 Standard minim de performanță

--	--

Data completării,

**Titular de curs,
Prof. Dr. VASILE DAN STUMBEA**

**Titular de seminar,
Prof. Dr. VASILE DAN STUMBEA**

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU**



1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2.1 Denumirea disciplinei			Geochimia hidrocarburilor					
2.2 Titularul activităților de curs			Sef lucr. Dr. DOINA SMARANDA SIRBU					
2.3 Titularul activităților de seminar			Sef lucr. Dr. DOINA SMARANDA SIRBU					
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestrul	VI	2.6 Tip de evaluare *	E	2.7 Regimul disciplinei **	Ob	

^{**}OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					8
Examinări					8
Alte activități					2

3.7 Total ore studiu individual*	102
3.8 Total ore pe semestru	150
3.9 Numărul de credite	6

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Este interzisă folosirea telefoanelor mobile în timpul cursului. Nu se acceptă plecări nejustificate în timpul cursului. La finalul fiecărei ședință de curs se solicită participarea interactivă a studenților pentru asigurarea feedback-ului.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Aceleași condiții ca și la curs. În plus, prezența la lucrările practice este obligatorie. Sunt permise cel mult două absențe fără recuperare. În cazuri excepționale, motivate prin acte justificative (de ex. scutiri medicale), se pot recupera cel mult 6 laboratoare.

6. Obiective

Dobândirea unui fond de cunoștințe teoretice și practice specific geochimiei organice cu aplicare în studiul hidrocarburilor ceea ce va permite absolventului să se adapteze rapid la mediul real de utilizare al acestora.

Stabilirea legăturilor dintre cunoștințele anterior acumulate și cele noi dobândite în vederea dezvoltării profesionale.

Elaborarea de rapoarte și de prezentări pe o problematică dată.

Construirea de argumente logice și coerente privind geochimia hidrocarburilor și susținerea acestora în fața unui public avizat

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- 1. Identificarea și exploatarea principalelor legături, noțiuni și concepte specifice domeniului de studii Geologie; 2. Utilizarea conexiunilor cu alte domenii științifice fundamentale conexe; 3. Utilizarea metodelor, instrumentelor și tehnologiilor pentru activități de expertiză și monitorizare specifice programului de studii; 4. Prelucrarea datelor utilizând software specific (inclusiv constituirea unor baze de date) pentru identificarea alternativelor optime în vederea descoperirii de noi resurse de materii prime; 5. Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific/didactic specifice geochimiei.
- 1. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională; 2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice; 3. Dezvoltarea interesului pentru documentarea din literatura de specialitate națională și internațională; participarea la cursuri specializate, conferințe, simpozioane etc., pentru dezvoltarea profesională și personală continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.
- Dobândirea competențelor profesionale și transversale, potrivit specificului disciplinei, în conformitate cu calificările prevăzute în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior (RNCIS) pentru specializarea Geochimie

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Notiuni introductive de chimie organică; Hidrocarburi saturate (alcani, cicloalcani), Hidrocarburi nesaturate (alchene, alchine, aromatice); lipide, proteine, aminoacizi, compuși cu S și N	Prelegere cu suport video	2 ore (1)
Materia organică – precursor al generării gazelor și petrolului. Etape de maturare	Prelegere cu suport video	2 ore (1; 2)
Analiza ROCKEVAL a rocilor sursă. Parametrii de evaluare a rocilor sursă	Prelegere cu suport video	2 ore (1; 3)
Migrarea hidrocarburilor. Formarea acumularilor de hidrocarburi. Roci rezervoar. Proprietăți	Prelegere cu suport video	2 ore (3; 4)
Comportamentul fluidelor în rezervoar	Prelegere cu suport video	2 ore (5)
Compoziția gazelor, condensatului, petrolului, asfaltenelor și cerurilor. Variația compozițională a fluidelor din rezervoar.	Prelegere cu suport video	4 ore (1; 2; 3)
Clasificarea acumulărilor de petrol și de gaze. Diagrame de clasificare	Prelegere cu suport video	2 ore (1; 3)
Analiza geochimică a fluidelor din rezervoar, Probarea; Analiza cromatografică; Analiza ICP-MS; Interpretarea datelor	Prelegere cu suport video	4 ore (1; 2; 3)
Biomarcări	Prelegere cu suport video	2 ore (3)
Transformările petrolului în rezervoar - biodegradarea	Prelegere cu suport video	2 ore (1; 3)

Bibliografie

- 1) Killops, S.D., Killops, V.J., 2013. Introduction to Organic Geochemistry. John Wiley & Sons
- 2) Bjørlykke, K., 2010, Petroleum Geosciences. From sedimentary environment to rock physics. Springer
- 3) Dembicki, H., 2022. Practical Petroleum Geochemistry for Exploration and Production. Elsevier
- 4) Chilingar, G.V., Buryakovsky, L.A., Eremenko, N.A., Gorfunkel, M.V., 2005, Geology and geochemistry of oil and gas. First edition, Elsevier
- 5) Schouk Pedersen, K., Christensen, P.L., 2007, Phase behavior of petroleum reservoir fluids. CRC Press, Taylor and Francis Group

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Carbonul în compuși anorganici și în compuși organici; lipide; proteine; aminoacizi; compuși cu sulf și azot.	Prezentare cu suport video și aplicații practice	2 ore (1)
Roci sedimentare, minerale argiloase, kerogenul – diagrame de clasificare.	Prezentare cu suport video și aplicații practice	2 ore (2;3)
Determinări ROCKEVAL – calculul potențialului pentru hidrocarburi al rocilor sursă	Prezentare cu suport video și aplicații practice	2 ore (1;2;3)
Roci rezervor-proprietăți. Proprietățile fluidelor din rezervor.	Prezentare cu suport video și aplicații practice	4 ore (4)
Diagrame de clasificare a fluidelor din rezervor	Prezentare cu suport video și aplicații practice	2 ore (1;2;3)
Metode de analiza a hidrocarburilor. Aplicarea criteriilor de identificare a tipului de hidrocarburi din rezervor	Prezentare cu suport video și aplicații practice	4 ore (3;6)
Biomarcări – Studii de caz	Prezentare cu suport video și aplicații practice	2 ore (3)
Apa de formație	Prezentare cu suport video și aplicații practice	2 ore (6)
Forajul geologic pentru prospectarea hidrocarburilor	Prezentare cu suport video și aplicații practice	2 ore (6)
Prezentare portofoliu cu rezultate și interpretări pe seturi individuale de date	Prezentare cu suport video și aplicații practice	2 ore

Bibliografie

- 1) Killops, S.D., Killops, V.J., 2013. Introduction to Organic Geochemistry. John Wiley & Sons
- 2) Bjørlykke, K., 2010, Petroleum Geosciences. From sedimentary environment to rock physics. Springer
- 3) Dembicki, H., 2022. Practical Petroleum Geochemistry for Exploration and Production. Elsevier
- 4) Dandekar, A.Y., 2013, Petroleum Reservoir Rock and Fluid Properties. Second Edition, CRC Press Taylor & Francis Group
- 5) Schouk Pedersen, K., Christensen, P.L., 2007, Phase behavior of petroleum reservoir fluids. CRC Press, Taylor and Francis Group
- 6) Hsu, C.S., Robinson, P., 2019. Petroleum science and technology. Springer

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul și lucrările sale practice furnizează studenților cele mai noi cunoștințe teoretice și practice din domeniul geochimiei hidrocarburilor. Mai mult, le dezvoltă cunoștințe utile în vederea integrării în industria explorării zăcămintelor de hidrocarburi.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		50
Curs	Forma de evaluare	Verificare scrisă		
	Pondere	50		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale	Da		
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	100	Da

Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Portofoliu	50	Da
		Referat	50	Da

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	50
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)	

10.4 Standard minim de performanță
Cursantul trebuie să demonstreze că a dobândit cunoștințe despre: compușii organici hidrocarbonici; originea hidrocarburilor; compoziția amestecurilor de compusi din rezervorul de hidrocarburi, proprietățile și comportamentul hidrocarburilor în rezervor; metodele de analiză; metodele de determinare a potențialului pentru hidrocarburi; metodele de interpretare geochimică a compoziției amestecului de hidrocarburi identificat în rezervor.

Data completării,

Titular de curs,
Sef lucr. Dr. DOINA SMARANDA SIRBU

Titular de seminar,
Sef lucr. Dr. DOINA SMARANDA SIRBU

Data avizării în departament,

Director de departament,
Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Geochimia mediului						
2.2 Titularul activităților de curs	Asist. Dr. IULIANA BULIGA						
2.3 Titularul activităților de seminar	Asist. Dr. IULIANA BULIGA						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestrul	VI	2.6 Tip de evaluare *	V	2.7 Regimul disciplinei **	Op

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	36	3.5 curs	12	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual *	64
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Geochimie, Hidrogeochimie, Biogeochimie, Geochimia atmosferei

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	• Studenții nu se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile deschise. De asemenea, nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale;
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	• Termenul predării lucrării de seminar este stabilit de titular de comun acord cu studenții. Nu se vor accepta cererile de amânare a acestuia pe motive altfel decât obiectiv întemeiate.

6. Obiective

Cunoștințe generale referitoare la abordarea sistemică a mediului în geologie: mediu, geosfere, interacțiunile în cadrul sistemului Pământ (geosistemul). Cunoașterea geosistemului din punct de vedere al structurii, funcționalității, al gradului de contaminare cu diverși compuși. Analiza unor situații și determinarea unor soluții de rezolvare a problemelor de mediu.

La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:

- Descrie principalele geosfere și componente ale acestora
- Explice geneza unor probleme de mediu
- Prezică soarta unor poluanți organici și anorganici
- Descopere evoluția istorică a mediului Pământului
- Descrie diferența dintre un sistem închis și deschis
- Descrie diferența dintre echilibru chimic și starea de echilibru

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- 1.Identificarea și exploatarea principalelor legități, noțiuni și concepte specifice domeniului de studii Geologie; 2.Utilizarea conexiunilor cu alte domenii științifice fundamentale conexe; 3.Utilizarea metodelor, instrumentelor și tehnologiilor pentru activități de expertiză și monitorizare specifice programului de studii; 4.Prelucrarea datelor utilizand software specific (inclusiv constituirea unor baze de date) pentru identificarea alternativelor optime în vederea descoperirii de noi resurse de materii prime; 5.Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific/didactic specifice geochimiei.
- 1.Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională; 2.Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice; 3.Dezvoltarea interesului pentru documentarea din literatura de specialitate națională și internațională; participarea la cursuri specializate, conferințe, simpozioane etc., pentru dezvoltarea profesională și personală continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.
- Dobândirea competențelor profesionale și transversale, potrivit specificului disciplinei, în conformitate cu calificările prevăzute în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior (RNCIS) pentru specializarea Geochimie

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Introducere în Geochimia mediului	Prelegere pe baza de videoproiecții	1 prelegere (1 oră)
Atmosfera – monitorizarea atmosferei, directive UE, Geochimia atmosferei, poluarea atmosferei în România	Prelegere pe baza de videoproiecții	1 prelegere (1 oră)
Hidrosfera - Monitorizarea poluării apelor. Directive UE. Poluarea cu microelemente, substanțe chimice și periculoase minerale sau organice, Nămoluri de la apele uzate.	Prelegere pe baza de videoproiecții	1 prelegere (1 oră)
Geochimie marină	Prelegere pe baza de videoproiecții	1 prelegere (1 oră)
Pedosfera - Monitorizarea biosferei cu ajutorul mușchilor și lichenilor. Soluri agricole și forestiere, Directive UE. Geochimia Fe, Al, Ti, Mn, Na, K, Ca, Mg, S, N, P și C și metalelor grele din solurile agricole. Geochimia solurilor forestiere	Prelegere pe baza de videoproiecții	1 prelegere (1 oră)
Permafrostul	Prelegere pe baza de videoproiecții	1 prelegere (1 oră)
Biosfera - Aureole biogeochimice pe mineralizațiile de U, Mn, Cu, Pb, Zn	Prelegere pe baza de videoproiecții	1 prelegere (1 oră)
Drenajul minier acid	Prelegere pe baza de videoproiecții	1 prelegere (1 oră)

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Schimbări climatice la scară globală: efectul de seră, ciclul Carbonului, CO ₂ și variațiile temperaturii, încălzirea globală	Prelegere pe baza de videoproiecții	1 prelegere (1 oră)
Surse de energie neregenerabile (combustibili fosili)	Prelegere pe baza de videoproiecții	1 prelegere (1 oră)
Surse de energie regenerabile (surse alternative de energie)	Prelegere pe baza de videoproiecții	1 prelegere (1 oră)
Geochimia deșeurilor menajere solide	Prelegere pe baza de videoproiecții	1 prelegere (1 oră)

Bibliografie

1. Buliga I. (2021) – Geochimia Mediului, curs in format digital
2. Manahan S. E., (2000) – Fundamentals of Environmental Chemistry, Second Ed, vol I – III, New York, 967 p., Neag Gh., Culic A., Verraes G., (2001) Soluri și ape subterane poluate. Tehnici de depoluare, Ed. Dacia, Cluj-Napoca
3. <http://mineral.gly.bris.ac.uk/envgeochem/index.shtml>
4. Bălțeanu, D., Șerban, Mihaela (2005), Modificări globale ale mediului - O evaluare interdisciplinară a incertitudinilor, Ed. C.N.I. „Coresi”, București,
5. Cunningham, W. P., Woodworth Saigo, Barbara (1995), Environmental Science - A global Concern, 3-rd ed, W.C.B. Publish., Dubuque, U.S.A.
6. Philander, S.G. (2002), Crește oare temperatura planetei?, Ed. „Curtea veche”, București.
7. Roberts, N., coord. (2002), Schimbările majore ale mediului, Edit. „All Educational”.
8. Gridan T., Icleanu N. (2006) – Încalzire globală sau glaciațiune. Editura Didactica și Pedagogica, R.A., București.
9. Lundgren W. L. (1999) - Environmental Geology, Printce Hall, New Jersey.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Poluarea atmosferei. Fenomene poluante: smogul, ploaia acidă, dispariția stratului de ozon. Poluarea atmosferei în România	Studii de caz, documentar	1 oră
Poluarea apelor cu deșeuri industriale. Poluarea cu metale grele a apelor.	Studii de caz	1 oră
Apele de mină și Drenajul minier acid	Studii de caz	1 oră
Metale grele în soluri	Studii de caz	1 oră
Permafrostul	Studii de caz	1 oră
Surse de energii: neregenerabile și regenerabile	Studii de caz, documentar	1 oră
Surse de energii: neregenerabile și regenerabile	Studii de caz, documentar	1 oră
Hazarde seismice și vulcanice	Studii de caz, documentar	1 oră
Reciclarea deșeurilor	Studii de caz	1 oră
Aplicatie practica la Statia de tratare a apei si la Statia de Epurare a Apei (Dancu)	Teren	4 ore
Colocviu	Verificare (colocviu)	1 oră

Bibliografie

1. <http://mineral.gly.bris.ac.uk/envgeochem/index.shtml>

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au organizat o consultare online cu reprezentanți ai unor angajatori, precum și cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții de învățământ superior din țară și străinătate

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	100	
Curs	Forma de evaluare		Verificare scrisă	
	Pondere		40	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Test	100	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		60	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Studiu de caz	20	Da
		Portofoliu	60	Da
		Proiect	20	Da

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.3 Standard minim de performanță

Utilizarea analizelor geochimice de elemente majore și minore pentru identificarea și descrierea unei probleme de mediu și elaborarea, tehnoredactarea și susținerea în limba română a unui referat pe o temă actuală în domeniu, utilizând diverse surse și instrumente de informare respectând normele de citare.

Data completării,

**Titular de curs,
Asist. Dr. IULIANA BULIGA**

**Titular de seminar,
Asist. Dr. IULIANA BULIGA**

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU**



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Geologie marină						
2.2 Titularul activităților de curs	Sef lucr. Dr. CRISTINA OANA STAN						
2.3 Titularul activităților de seminar	Sef lucr. Dr. CRISTINA OANA STAN						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestrul	VI	2.6 Tip de evaluare *	V	2.7 Regimul disciplinei **	Op

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	36	3.5 curs	12	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități					5

3.7 Total ore studiu individual *	89
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Cunoștințe generale dobândite la disciplinele Geologie generală, Petrologie sedimentară și Petrologie magmatică.
--

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Respect reciproc. Să respecte Drepturile și obligațiile studenților de la Universitatea “Al. I. Cuza” din Iași Prezența minimă obligatorie pentru a susține examenul final – 4 prelegeri din 7 Interzis folosirea telefonului mobil în alte scopuri decât cele didactice.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Obligativitatea respectării normelor de protecție a muncii; Obligativitatea respectării protocoalelor de lucru. Obligativitatea respectării termenilor limită de predare și susținere a referatelor Prezența obligatorie.

6. Obiective

La finalizarea acestei discipline, studenții vor fi capabili să:

- descifrarea proceselor care au loc sub învelișul acvatic, în complexul de roci ce alcătuiesc soclul oceanelor și pătura de sedimente depuse peste el, situată în contact cu hidrosfera;
- descifrarea complexității mediului marin în care factorii fizici, chimici, biochimici sedimentologici și tectonici formează un tot unitar;
- cunoașterea unităților morfo-structurale submerse: zona de țărniș, șelful, taluzul și fundul oceanic;
- principalele procese sedimentogenetice care au loc în domeniul marin;
- prezentarea unitară, sub toate aspectele legate de geologia marină a principalelor bazine marin-oceanice, inclusiv bazinului Mării Negre

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- 1.Identificarea și exploatarea principalelor legături, noțiuni și concepte specifice domeniului de studii Geologie; 2.Utilizarea conexiunilor cu alte domenii științifice fundamentale conexe; 3.Utilizarea metodelor, instrumentelor și tehnologiilor pentru activități de expertiză și monitorizare specifice programului de studii; 4.Prelucrarea datelor utilizand software specific (inclusiv constituirea unor baze de date) pentru identificarea alternativelor optime în vederea descoperirii de noi resurse de materii prime; 5.Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific/didactic specifice geochimiei.
- 1.Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională; 2.Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice; 3.Dezvoltarea interesului pentru documentarea din literatura de specialitate națională și internațională; participarea la cursuri specializate, conferințe, simpozioane etc., pentru dezvoltarea profesională și personală continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.
- Dobândirea competențelor profesionale și transversale, potrivit specificului disciplinei, în conformitate cu calificările prevăzute în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior (RNCIS) pentru specializarea Geochimie

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Istoricul cercetărilor din domeniul geologiei marine. Proprietăți fizico-chimice ale apelor marin oceanice.	Prelegere, învățare prin descoperire	2h
Dinamica apelor marine	Prelegere, învățare prin descoperire	2h
Prezentarea bazinelor oceanice: morfologie, structură, evoluție.	Prelegere, învățare prin descoperire	2h
Tipuri de sedimente marine din zonele litorale, de pe șelf și batiale	Prelegere, învățare prin descoperire	2h
Valorificarea domeniului marin-oceanic și protecția mediului marin	Prelegere, învățare prin descoperire	2h
Resursele minerale din principalele bazine marin-oceanice	Prelegere, învățare prin descoperire	2h

Bibliografie

Berner E. K., 2012 - Global Environment: Water, Air and Geochemical Cycles, Princeton University Press.
Ericson J., 2003 – Marine Geology. Exploring the New Frontiers of the Ocean.New York, 333 p.
Romanescu Gh., 2002 – Medii de sedimentare terestre și acvatice. Delte și estuare., Ed. Bucovina Istorică, Suceava.
Ross D.,1976 - Introducere în oceanografie. Ed. Șt. și Enciclopedică, București.
Schulz H.D., Zabel M., 2010 – Marine Geochemistry, Springer, Berlin, 582 p.
Seibold E., Berger W., 2017 – The Sea Floor. An Introduction to Marine Geology, Springer, 272 p.
Stan C.O., 2021 – Geologie marină, curs în format digital.
Talley L., Pickard G.L., Emery W.J., Swift J.H., 2011 – Descriptive Physical Oceanography. An Introduction, Academic Press Elsevier Ltd., 983 p.
Talley, L.D., Pickard G.L., Emery W.J., Swift J. H., 2011 – Descriptive Physical Oceanography. An Introduction. Academic Press, 983 p.

Ungureanu V. Gh., 2005 – Geologie marină, Ars Docendi, București, 207 p.
 Ungureanu V.G., 2005 – Geologie marină, Ed. Ars Docendi, 207 p.
 Vespremeanu E., 2005 – Geografia Mării Negre, Ed. Universitară, București, 255 p.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Metode și instrumente de cercetare a domeniului marin	Prelegere, dezbateri	2 ore
Domeniul oceanic – elemente morfostructurale	Prelegere, dezbateri	2 ore
Sedimentele mediului marin-ocenic	Prelegere, dezbateri	4 ore
Ooze calcaroase și ooze silicioase	Prelegere, dezbateri	2 ore
Adâncimea de compensare a carbonatului și productivitatea primară	Prelegere, dezbateri	2 ore
Salinitatea, densitatea și temperatura apelor marin-oceanice	Prelegere, dezbateri	4 ore
Dinamica apelor; valuri, curenți	Prelegere, dezbateri	2 ore
Sedimentele argiloase. Aspecte geochimice și cristalochimice.	Prelegere, dezbateri	4 ore

Bibliografie

Erickson J., 2002 – Marine Geology, Exploring the New Frontiers of the Ocean., Facts On File. New York, 317 p.

Ross D.,1976 - Introducere în oceanografie. Ed. Șt. și Enciclopedică, București.

Seibold E., Berger W., 2017 – The Sea Floor. An Inroduction to Marine Geology.Springer International Publishing.268 p.

Thuman H.,1988 - Introductory Oceanography. Merrill Publishing Company.515 p.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

În vederea schițării conținuturilor acestei discipline, precum și alegerea metodelor de predare/învățare s-au realizat consultări cu reprezentanți ai unor angajatori (GeoEco Mar, ANPM, OMV Petrom, ABA PB), precum și cu cercetători din domeniu (Academia Română- Filiala Iași, ICD CRM Miercurea Ciuc).

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		100	
Curs	Forma de evaluare		Verificare scrisă		
	Pondere		50		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da		
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere		cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	100		Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare scrisă		
	Pondere		50		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da		
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere		cu reexaminare
		Portofoliu	50		Nu
		Referat	50		Nu

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)	

10.3 Standard minim de performanță
Cunoașterea semnificației termenilor de specialitate. Redactarea și prezentarea portofoliului l lucrările practice. Identificarea unor soluții privind probleme specifice petrologiei rocilor siliciclastice. Minim nota 5 la toate formele de evaluare.

Data completării,	Titular de curs, Sef lucr. Dr. CRISTINA OANA STAN	Titular de seminar, Sef lucr. Dr. CRISTINA OANA STAN
Data avizării în departament,	Director de departament, Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU	



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Geologie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Geochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Hidrogeochimie						
2.2 Titularul activităților de curs	Sef lucr. Dr. CRISTINA OANA STAN						
2.3 Titularul activităților de seminar	Sef lucr. Dr. CRISTINA OANA STAN						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestrul	VI	2.6 Tip de evaluare *	E	2.7 Regimul disciplinei **	Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					26
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					5
Examinări					6
Alte activități					5
3.7 Total ore studiu individual*					102
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Numărul de credite					6

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Cunoștințe generale dobândite la disciplinele Geologie generală, Petrologie sedimentară, Petrologie magmatică, Chimie generală și Chimie analitică
Aptitudini de lucru cu aparatura specializată de laborator și capacitatea de coordonare și realizare a analizelor hidrogeochimice.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Respect reciproc. Să respecte Drepturile și obligațiile studenților de la Universitatea “Al. I. Cuza” din Iași Prezența obligatorie la 70 % din cursuri (10 cursuri). Este interzisă folosirea telefonului în alte scopuri decât cele didactice.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Prezența obligatorie. În situații deosebite, recuperarea orelor sa va face pe parcursul semestrului, de comun acord cu cadrul didactic, după un program stabilit. Obligativitatea respectării normelor de protecție a muncii; Obligativitatea predării rezultatelor după fiecare ședință de laborator Obligativitatea respectării termenilor limită de predare și susținere a referatelor.

6. Obiective

Să se familiarizeze cu principalele concepte și teorii din domeniul hidrogeochimiei.

Cunoașterea principalelor caracteristici ale apelor naturale.

Corelări între evoluția chimismului apelor naturale și mediu.

La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:

- explice procesele care decurg din interacțiunea apei cu celelalte componente ale mediului natural (rocă, sol, atmosfera, biosferă)
- caracterizeze din punct de vedere hidrogeochimic o apă naturală.
- utilizeze aparatura din dotare în vederea analizei probei de apă
- analizeze probe de apă provenite din surse diferite
- calculeze diferiți parametri și indicatori hidrogeochimici

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- 1.Identificarea și exploatarea principalelor legități, noțiuni și concepte specifice domeniului de studii Geologie; 2.Utilizarea conexiunilor cu alte domenii științifice fundamentale conexe; 3.Utilizarea metodelor, instrumentelor și tehnologiilor pentru activități de expertiză și monitorizare specifice programului de studii; 4.Prelucrarea datelor utilizand software specific (inclusiv constituirea unor baze de date) pentru identificarea alternativelor optime în vederea descoperirii de noi resurse de materii prime; 5.Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific/didactic specifice geochimiei.
- 1.Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională; 2.Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice; 3.Dezvoltarea interesului pentru documentarea din literatura de specialitate națională și internațională; participarea la cursuri specializate, conferințe, simpozioane etc., pentru dezvoltarea profesională și personală continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.
- Dobândirea competențelor profesionale și transversale, potrivit specificului disciplinei, în conformitate cu calificările prevăzute în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior (RNCIS) pentru specializarea Geochimie

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Istoric, definiții, noțiuni introductive.	Prelegere, dezbateri	2h
Apa. Proprietăți fizico-chimice. Circuitul apei în natură.	Prelegere, dezbateri	2h
Distribuția apei la nivel global. Balanța rezervelor de apă. Tipuri de apă.	Prelegere, dezbateri	2h
Geochimia apelor naturale. Noțiuni generale. Factorii care influențează chimismul apelor naturale.	Prelegere, dezbateri	2h
Compoziția chimică a apelor provenite din precipitații.	Prelegere, dezbateri	2h
Geochimia apelor subterane. Acviferul: definiție, clasificare, caracteristici.	Prelegere, dezbateri	2h
Geochimia apelor subterane. Procese și factori.	Prelegere, dezbateri	2h
Geochimia apelor subterane. Sistemul carbonat. Alcalinitatea și aciditatea apelor.	Prelegere, dezbateri	2h
Geochimia apelor sistemelor continentale (apele fluviale).	Prelegere, dezbateri	2h
Geochimia apelor sistemelor continentale (apele lacustre). Apele minerale.	Prelegere, dezbateri	2h
Geochimia apelor sistemelor marin oceanice.	Prelegere, dezbateri	2h

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Corelări între evoluția chimismului unei ape naturale și mediu.	Prelegere, dezbatere	2h

Bibliografie

Brezonik P., Arnold W., 2011 – Water Chemistry, An Introduction to the Chemistrz of Natural and Engineered Aquatic Systems. Oxford Universitz Press.

Cîrțină, Daniela, 2005 - Poluarea apelor. Ed. Sitech. Craiova.

Clark I., 2015 – Groundwater Geochemistry and Isotopes. CRC Press. 442 p.

Drever J.I., Holland H.D., 2005 – Surface and Groundwater, Weathering and Soil, Vol. 5, Elsevier – Pergamon, Oxford.

Drever J.I., 1997 - The geochemistry of natural waters. Prentice Hall, New Jersey.

Fetter, C. W., 1999. Contaminant Hydrogeology. Prentice Hall. New Jersey.

Fitts C., 2002 – Groundwater science, Academic Press, London, UK.

Horst D., Schulz M.Z., 2000 – Marine Geochemistry, Springer, Berlin

Merkel B.,J., Planer-Friedrich B., 2005 – Groundwater Geochemistry. A Practical Guide to Medeling of Natural and Contaminated Systems.Springer, 207 p.

Merkel, B. J., Planer - Friedrich, B., 2005. Groundwater Geochemistry. A Practical Guide to Modeling of Natural and Cantaminated Aquatic Systems. Springer – Verlag. The Netherlands.

Popa Gh., 2002 – Hidrogeochimie. Ed. Universității „Al.I.Cuza” din Iași.

Popescu R., 2000 - Hidrogeochimie. Ed. Univ. din București.

Stan C.O., 2021- Hidrogeochimie, curs în format digital.

Tikhomirov V., 2016 – Hydrogeochemistry. Fundamentals and Advances. Vol 1-3. Scrivener Publishing. USA.

Voight, H. J., 1987 - Hydrogeochemie. VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie. Leipzig.

Yatsu, E., 1988 - The Nature of Weathering. An introduction. Sozosh. Tokyo.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Protecția muncii. Prepararea soluțiilor. Prelevarea probelor de apă.	Prelegere, experiment de laborator, algoritmizare	2 ore
Determinarea pH-ului si a reziduului fix.	Prelegere, experiment de laborator, algoritmizare	2 ore
Determinarea alcalinității și a acidității probelor de apă	Prelegere, experiment de laborator, algoritmizare	2 ore
Determinarea HCO ₃ ⁻ și a CO ₃ ²⁻ .	Prelegere, experiment de laborator, algoritmizare	2 ore
Determinarea durtății totale, temporare și permanente.	Prelegere, experiment de laborator, algoritmizare	2 ore
Determinarea Ca ²⁺ și a Mg ²⁺ .	Prelegere, experiment de laborator, algoritmizare	2 ore
Determinarea SO ₄ ²⁻ .	Prelegere, experiment de laborator, algoritmizare	2 ore
Determinarea Cl ⁻ .	Prelegere, experiment de laborator, algoritmizare	2 ore
Identificare unor parametri chimici dintr-o probă de apă necunoscută (evaluare pe parcurs).	Test practic dintr-o probă de apă necunoscută	2 ore
Interpretarea buletinului de analiză a apei. Reprezentari grafice.	Prelegerere, problematizare, întocmire referat	4 ore
Determinarea sărurilor. Originea și utilizarea apelor.	Prelegere.	2 ore

Bibliografie

Fitts C., 2002 – Groundwater science, Academic Press, London, UK.

Manescu S. ,1994 – Chimia sanitară a mediului, Ed. Medicala, București.

Piergorsch, W. W., Bailer, A. J., 2005. Analysing Environmental Data. John Wiley & Sons. Ltd. England. UK.

Williams I., 2001 – Environmental Chemistry, John Wiley & Sons Ltd, England, U.K.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

În vederea schițării conținuturilor acestei discipline, precum și alegerea metodelor de predare/învățare s-au realizat consultări cu reprezentanți ai unor angajatori (Administrația Bazinală de apă Prut-Bârlad, Direcția de mediu), precum și cu cercetători din domeniu (Academia Română- Filiala Iași, ICD CRM Miercurea Ciuc).

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		60	
Curs	Forma de evaluare		Verificare scrisă		
	Pondere		50		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da		
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare	
		Verificare scrisă periodică	100	Da	
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă		
	Pondere		50		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da		
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare	
		Test	30	Nu	
		Referat	70	Nu	

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	40
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)	

10.4 Standard minim de performanță
Însușirea cunoștințelor de bază la această disciplină. Neîndeplinire obligațiilor minime de la laborator anulează dreptul de a participa la evaluarea finală! Nota minimă 5 pentru evaluările scrise.

Data completării,

Titular de curs,
Sef lucr. Dr. CRISTINA OANA STAN

Titular de seminar,
Sef lucr. Dr. CRISTINA OANA STAN

Data avizării în departament,

Director de departament,
Sef lucr. Dr. CIPRIAN CHELARIU