

FIȘA DISCIPLINEI

Rezistența materialelor și geomecanică

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Rezistența materialelor și geomecanică			Codul disciplinei	BLR6601
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr. Nicolae Har				
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf.dr. Nicolae Har				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină fundamentală (DF)	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat (consiliere profesională)					13
Examinări					2
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				69	
3.8. Total ore pe semestru				125	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Matematica, Fizica, Petrologie magmatică, metamorfică și sedimentară	
4.2. de competențe	Utilizarea instrumentarului de laborator	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Fata in fata în sala de curs dotată cu videoproiector	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator de pentru determinarea proprietatilor fizice și mecanice ale rocilor, retea calculatoare	

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Aplicarea cunoștințelor de matematică, fizică, chimie și geologie pentru explicarea proceselor geologice, evaluarea structurilor subterane și fundamentarea deciziilor ingineresti. <i>Applying knowledge of mathematics, physics, chemistry, and geology to explain geological processes, assess subsurface structures, and support engineering decisions.</i>
CP3	Realizarea și interpretarea investigațiilor de teren și laborator, inclusiv geotehnice și hidrogeologice, pentru evaluarea amplasamentelor și sprijinirea deciziilor în exploatarea resurselor. <i>Conducting and interpreting field and laboratory investigations, including geotechnical and hydrogeological studies, to assess sites and support resource exploitation decisions.</i>
CP4	Analizarea structurii geologice, comportării terenului și stabilității masivelor de roci și soluri pentru prevenirea riscurii geotehnice și optimizarea lucrărilor de infrastructură și exploatare. <i>Analyzing geological structures, soil and rock behavior, and stability to prevent geotechnical hazards and optimize infrastructure and resource exploitation projects.</i>
CP5	Evaluarea zăcămintelor minerale și energetice și a impactului activităților geologice asupra mediului și siguranței amplasamentelor. <i>Evaluating mineral and energy deposits and the environmental and safety impact of geological activities.</i>
CP6	Elaborarea documentațiilor geologice, a planurilor de exploatare și a rapoartelor geotehnice, folosind instrumente informatice și grafice, și comunicarea eficientă în echipe multidisciplinare. <i>Preparing geological documentation, exploitation plans, and geotechnical reports using graphic and IT tools, and communicating effectively in multidisciplinary teams.</i>
CP13	Evaluarea proprietăților materialelor geologice, identificarea și clasificarea probelor, și interpretarea responsabilă a datelor geologice primare. <i>Evaluating geological material properties, identifying and classifying samples, and responsibly interpreting primary geological data</i>
CP16	Aplicarea metodelor de teren și laborator, utilizarea procedurilor standardizate și lucrul autonom cu respectarea normelor de siguranță. <i>Applying field and laboratory methods, using standardized procedures, and working autonomously while respecting safety rules.</i>
CP18	Descrierea metodelor fizice și a principiilor graficii asistate, utilizarea tehnicilor digitale de analiză și asumarea calității produselor grafice și tehnice. <i>Describing physical analytical methods and computer-assisted graphics principles, using digital analytical techniques, and ensuring the quality of graphical and technical outputs.</i>
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Comunicarea clară a informațiilor științifice și utilizarea unei limbi străine pentru documentare și comunicare profesională.
CT2	Elaborarea de rapoarte și lucrări științifice și analiza critică a informațiilor și datelor geologice.

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

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP1	1. Studentul/absolventul identifică și descrie reprezentări grafice specifice fenomenelor și proceselor geologice. 1. The student/graduate identifies and describes graphic representations specific to geological phenomena and processes.	1. Studentul/absolventul utilizează reprezentări grafice asociate fenomenelor și proceselor geologice. 1. The student or graduate employs graphic representations to illustrate geological phenomena and processes.

CP2	2. Studentul/absolventul explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate fenomenelor și proceselor geologice. 2. The student or graduate interprets and explains theoretical findings, experimental results, and technical documentation related to geological phenomena and processes	2. Studentul/absolventul analizează probe geologice și le interpretează pentru realizarea documentațiilor geologice 2. The student or graduate analyzes geological samples and interprets them in order to produce geological documentation
CP5	5. Studentul/absolventul explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate fenomenelor și proceselor geologice. 5. The student or graduate explains theoretical findings, experimental results, and technical documentation related to geological phenomena and processes	5. Studentul/absolventul face achiziție de date experimentale asociate unor procese geologice și le prelucrează. 5. The student or graduate acquires experimental data related to geological processes and processes them.
CP6	6. Studentul/absolventul explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate fenomenelor și proceselor geologice. 6. The student or graduate explains theoretical findings, experimental results, and technical documentation related to geological phenomena and processes.	6. Studentul/absolventul interpretează rezultate teoretice și experimentale obținute în urma studierii unor procese geologice. 6. The student or graduate interprets theoretical and experimental results derived from the study of geological processes.
CP8	8. Studentul/absolventul identifică și descrie sisteme software pentru programare, gestiune a bazelor de date, grafică și modelare a câmpurilor fizice și proceselor geologice. 8. The student or graduate identifies and describes software systems for programming, database management, graphics, and for modeling physical fields and geological processes.	8. Studentul/absolventul utilizează sisteme software pentru programare, gestiune baze de date, grafică și modelare a câmpurilor fizice și proceselor geologice. 8. The student or graduate uses software systems for programming, database management, graphics, and for modeling physical fields and geological processes.
CP11	11. Studentul/absolventul clasifică și compară principiile și metodele de proiectare a lucrărilor de achiziție utilizate în proiecte profesionale. 11. The student or graduate classifies and compares the principles and design methods applied in acquisition works within professional projects.	11. Studentul/absolventul elaborează proiecte profesionale pentru care selectează și utilizează aplicații software și tehnologii digitale asociate produselor și proceselor geologice. 11. The student or graduate develops professional projects, selecting and using software applications and digital technologies related to geological products and processes.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul va cunoaște și înțelege problematica caracteristicilor fizice și mecanice ale rocilor în vederea utilizării lor ca materie primă în construcții industriale și civile; The student will know and understand the issue of the physical and mechanical characteristics of rocks in order to use them as raw materials in industrial and civil constructions;
2. Studentul este capabil să înțeleagă comportamentul rocilor în diverse condiții de exploatare. The student is able to understand the behavior of rocks in various exploitation conditions.
3. Studentul va înțelege importanța proprietăților compoziționale chimice, mineralogice și petrografice precum și cele fizico-mecanice în vederea clasificării rocilor pe categorii prevăzute de standardele europene și românești. The student will understand the importance of chemical, mineralogical and petrographic compositional properties as well as physical and mechanical ones in order to classify rocks into categories provided by European and Romanian standards.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)

<p>1.Studentul cunoaște aplicarea unor metode adecvate de studiu pentru determinarea proprietatilor fizice si mecanice ale rocilor. The student knows the application of appropriate study methods for determining the physical and mechanical properties of rocks</p>
<p>2.Studentul este capabil să utilizeze informatiile legate de proprietatile fizice si mecanice ale rocilor, importanta acestora in comportamentul rocilor precum si intelegerea stabilitatii masivelor de roci The student is able to use information related to the physical and mechanical properties of rocks, their importance in the behavior of rocks as well as understanding the stability of rock massives.</p>
<p>3.Aplică proceduri standardizate în activități practice și experimente geologice tipice domeniului magmatic/ Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru evaluarea proprietatilor fizice si mecanice ale rocilor in vederea utilizarii lor ca materiale de constructii sau suport de fundare pentru obiective construite The student has the ability to work independently to evaluate the physical and mechanical properties of rocks for their use as construction materials or foundation support for buildings.</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații
Obiectul de studiu. Clasificarea rocilor după criteriul genetic, geologico-tehnic, domenii de utilizare, locul de proveniență etc.	Predare și sesiune de întrebări și discuții	
Modelul fizic al rocilor. Sisteme disperse.	Predare și sesiune de întrebări și discuții	
Fazele componente ale rocilor. Faza solidă.	Predare și sesiune de întrebări și discuții	
Faza lichidă (apă legată chimic, apă legată fizic, apă liberă). Complexul de adsorbție. Faza gazoasă.	Predare și sesiune de întrebări și discuții	
Apa în regim staționar. Apa în regim hidrostatic. Presiunea neutrală.	Predare și sesiune de întrebări și discuții	
Proprietăți fizice ale rocilor. Porozitate. Compactitate. Umiditate. Grad de saturație. Absorbția de apă	Predare și sesiune de întrebări și discuții	
Densitate și Greutate volumică. Ecuația greutatei volumice în stare uscată și în stare umedă.	Predare și sesiune de întrebări și discuții	
Proprietăți mecanice. Analiza stresului. Stresul uniaxial și stresul biaxial.	Predare și sesiune de întrebări și discuții	
Proprietăți mecanice. Analiza stresului. Stresul triaxial	Predare și sesiune de întrebări și discuții	
Cercul lui Mohr.	Predare și sesiune de întrebări și discuții	
Comportamentul mecanic al rocilor: elastic, plastic și ruptural	Predare și sesiune de întrebări și discuții	
Comportamentul mecanic al rocilor tari. Rezistența la compresiune. Rezistența la forfecare.	Predare și sesiune de întrebări și discuții	
Comportamentul mecanic a masivelor de roci. Determinarea tipurilor de fisuri și interpretarea acestora	Predare și sesiune de întrebări și discuții	
Stabilitatea masivelor de roci .	Predare și sesiune de întrebări și discuții	
<p>Bibliografie Avramescu, C., Călugăru, I. (1979), Roci pentru industria materialelor de construcții. Rev. mat. de construcții, 2, 8, București. Brana, V., Avramescu, C., Călugăru, O. (1986), Substanțe minerale nemetalifere. Ed. Tehnică, București.332 p. Jaeger, J.C., Cook, N. G.,W., Zimmerman, R.W. (2007). Fundamentals of Rock Mechanics. Blackwell Publishing.475 p. Mercus, Ana (1981), Mineralogie și petrografie tehnică. Indrumător pentru lucrări practice. Univ. București Mihăilescu, N.St., Grigore, I. (1982), Resurse minerale pentru materiale de construcții în</p>		

România. Ed.Tehnică, București;
Mureșan, I.,Ghergari, Lucretia, Bedelea, I. (1986), Determinator de minerale. Univ. Cluj-Napoca.
Mureșan, I. (1969). Indrumător de lucrări practice la Geologie tehnică. Universitatea Babeș – Bolyai Cluj Napoca. 235 p.
Mureșan, I. (1976). Geologie tehnică (curs litografiat). Univ. Babeș – Bolyai Cluj Napoca.362 p.
Stamatiu, M. (1962). Mecanica rocilor. Ed. Didactică și Pedagogică. București. 874 p.
Todorescu, A (1984). Proprietățile rocilor. Metodologii și rezultate. Editura Tehnică, București.676 p.
Whyllie. D.C., Mah, C.W. (2004). Rock Slope Engineering. Civil and Mining. 4th Ed. Spon Press, 431p.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
Analiza granulozității prin metoda sitării	Predare și lucrări practice individuale	
Analiza granulozității prin metoda sedimentării	Predare și lucrări practice individuale	
Determinarea densității relative	Predare și lucrări practice individuale	
Determinarea densității scheletului mineral	Predare și lucrări practice individuale	
Umiditatea. Grad de saturație	Predare și lucrări practice individuale	
Determinarea porozității și compactității	Predare și lucrări practice individuale	
Determinarea greutatei volumice	Predare și lucrări practice individuale	
Rezistența la compresiune. Compresibilitatea rocilor.	Predare și lucrări practice individuale	
Rezistența la forfecare în regim uniaxial și triaxial	Predare și lucrări practice individuale	
Interpretări diagramatice ale proprietăților mecanice. Diagrame unidimensionale și bidimensionale	Predare și lucrări practice individuale	
Elemente liniare și planare în roci. Interpretarea statistică a sistemelor de fisuri	Predare și lucrări practice individuale	
Proiectarea elementelor liniare și planare și interpretarea statistică cu softul Stereonet	Predare și lucrări practice individuale	
Analiza cinematică a masivelor de roci fisurate	Predare și lucrări practice individuale	
Evaluarea stabilității masivelor de roci pe baza analizei cinematice	Predare și lucrări practice individuale	

Bibliografie

1. SR EN 1097-5:2001 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea conținutului de apă prin uscare în etuva ventilată
2. SR EN 1097-6:2002 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale și a coeficientului de absorbție a apei
3. SR EN 1097-6:2002/AC:2003 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale și a coeficientului de absorbție a apei
4. SR EN 13755:2002 Metode de încercare a pietrei naturale. Determinarea absorbției de apă la presiune atmosferică
5. SR EN 13755:2002/AC:2004 Metode de încercare a pietrei naturale. Determinarea absorbției de apă la presiune atmosferică
6. SR EN 14617-1:2006 Piatra aglomerată. Metode de încercare. Partea 1: Determinarea densității aparente și absorbției de apă
7. SR EN 14617-15:2006 Piatra aglomerată. Metode de încercare. Partea 15: Determinarea rezistenței la compresiune



8.	SR EN 1926:2007	Metode de încercare a pietrei naturale. Determinarea rezistenței la compresiune uniaxiale
9.	SR EN 932-1:1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor. Partea 1: Metode de esantionare
10.	SR EN 932-2:2003	Încercări pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor. Partea 2: Metode de reducere a unui esantion de laborator
11.	SR EN 933-1:2002	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere
12.	SR EN 933-1:2002/A1:2006	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere
13.	SR EN 933-2:1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor

Mureșan, I. (1969). Indrumător de lucrări practice la Geologie tehnică. Universitatea Babeș – Bolyai Cluj Napoca. 235 p.
Mureșan, I. (1976). Geologie tehnică (curs litografiat). Univ. Babeș – Bolyai Cluj Napoca. 362 p.
Whyllie. D.C., Mah, C.W. (2004). Rock Slope Engineering. Civil and Mining. 4th Ed. Spon Press, 431p.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoasterea conținutului informațional	Examen	50
	Modalitatea de sintetizare și expunere a informației	Examen	10
9.5 Seminar/laborator	Determinarea practică a unei roci prin investigații macroscopice pe esantion	Colocviu	20
	Determinarea practică a unei roci prin investigații microscopice pe secțiune subțire	Colocviu	20
9.6 Standard minim de promovare			
. -50 % din noțiunile teoretice predate la curs; -50% din noțiunile practice de laborator			

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

	<input type="radio"/>	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Data completării:

27.04.2026

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament:

29.04.2026

Semnătura directorului de departament

.....