

FIȘA DISCIPLINEI

ȘTIINȚA SOLULUI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Știința și Ingineria Mediului
1.3. Departamentul	Știința Mediului
1.4. Domeniul de studii	Știința Mediului
1.5. Ciclu de studii	3 ani
1.6. Programul de studii / Calificarea	Management și Audit de Mediu
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Știința Solului				Codul disciplinei		NLR1412
2.2. Titularul activităților de curs					Conf. univ. dr. Ramona Bălc			
2.3. Titularul activităților de seminar					Conf. univ. dr. Ramona Bălc			
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	obligatoriu	

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 fizice 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
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					22
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					22
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					9
3.5.5. Examinări					2
3.5.6. Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				70	
3.8. Total ore pe semestru				125	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Geologie, Biologie, Fizică, Chimie
4.2. de competențe	- Utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator - Calculul parametrilor studiați - Interpretarea rezultatelor obținute

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Suport logistic video
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Participarea la minim 80% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen.

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	• Colectarea și analizarea datelor și informațiilor de mediu • Identificarea și analiza problemelor de mediu. • Evaluarea, monitorizarea și controlul aspectelor de mediu și a impacturilor antropice asupra mediului
Competențe transversale	• Aplicarea procedurilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională. • Aplicarea unui stil de muncă eficient și responsabil în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice. • Capacitatea de a comunica în scop profesional utilizând un limbaj științific în limba română și într-o limbă străină. • Dezvoltarea profesională și personală prin educație continuă și instruire eficientă. • Dezvoltarea gândirii autonome și judecății critice asupra problemelor de mediu și dezvoltării durabile.

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	La finalul semestrului studentul va fi capabil să recunoască și să explice: ✓ principalele proprietăți ale solului (faza solidă, faza lichidă, faza gazoasă), ✓ procesele de formare și evoluție a solului, ✓ clasificarea solurilor, ✓ relația dintre sol și agricultură, ✓ protecția și managementul durabil al solului.
Aptitudini	La finalul semestrului studentul va fi dobândi următoarele aptitudini: ✓ Aptitudini tehnice și de analiză ✓ Aptitudini practice în teren ✓ Aptitudini de gestionare și protecție a solului ✓ Aptitudini de cercetare și luare a deciziilor ✓ Aptitudini digitale și tehnologice
Responsabilități și autonomie	La finalul semestrului studentul va fi capabil să aplice singur (parțial sau/și total): ✓ Analiza și evaluarea solului ✓ Aplicarea de soluții pentru protecția și îmbunătățirea solului ✓ Respectarea normelor și legislației în domeniu Prin aceste responsabilități și autonomie, studentul va putea contribui activ la protejarea și gestionarea eficientă a resursei solului în domenii precum agricultura, protecția mediului, cercetarea pedologică și consultanța de specialitate.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Obiectivul principal al cursului de Știința solului este de a oferi studenților cunoștințele fundamentale și aplicate necesare pentru a înțelege compoziția, proprietățile, procesele de formare și evoluția solului, precum și impactul activităților umane asupra acestuia. • Prin acest curs, studenții vor învăța să analizeze, clasifice și gestioneze solurile, contribuind astfel la utilizarea sustenabilă a acestei resurse esențiale pentru agricultură, mediu și dezvoltare economică.
7.2 Obiectivele specifice	• Obiectivele specifice ale acestei discipline sunt: ✓ Înțelegerea caracteristicilor fizice, chimice și biologice ale solului ✓ Identificarea și clasificarea tipurilor de sol ✓ Analiza factorilor care influențează fertilitatea și productivitatea solului ✓ Aplicarea metodelor de protecție și conservare a solului ✓ Interpretarea și utilizarea datelor pedologice în agricultură și protecția mediului Cursul își propune să dezvolte atât competențe teoretice, cât și aptitudini practice, astfel încât studenții să poată lua decizii informate privind utilizarea și gestionarea durabilă a solurilor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în pedologie	prezentare ppt - discuții; activități interactive, pe grupe de lucru; învățarea prin experimentare; e-learning	On-site
2. Factorii de solificare	prezentare ppt - discuții; activități interactive, pe grupe de lucru; învățarea prin experimentare; e-learning	On-site
3. Formarea și alcătuirea părții minerale a solului	prezentare ppt - discuții; activități interactive, pe grupe de lucru; învățarea prin experimentare; e-learning	On-site
4. Formarea și alcătuirea părții organice a solului	prezentare ppt - discuții; activități interactive, pe grupe de lucru; învățarea prin experimentare; e-learning	On-site
5. Formarea și alcătuirea profilului de sol	prezentare ppt - discuții; activități interactive, pe grupe de lucru; învățarea prin experimentare; e-learning	On-site
6. Apa din sol	prezentare ppt - discuții; activități interactive, pe grupe de lucru; învățarea prin experimentare; e-learning	On-site
7. Aerul din sol	prezentare ppt - discuții; activități interactive, pe grupe de lucru; învățarea prin experimentare; e-learning	On-site
8. Elemente de hidrogeologie	prezentare ppt - discuții; activități interactive, pe grupe de lucru; învățarea prin experimentare; e-learning	On-site
9. Proprietățile chimice ale solului	prezentare ppt - discuții; activități interactive, pe grupe de lucru;	On-site

	învățarea prin experimentare; e-learning	
10. Clasificarea solurilor (partea I)	prezentare ppt - discuții; activități interactive, pe grupe de lucru; învățarea prin experimentare; e-learning	On-site
11. Clasificarea solurilor (partea II)	prezentare ppt - discuții; activități interactive, pe grupe de lucru; învățarea prin experimentare; e-learning	On-site
12. Cartarea și bonitarea terenurilor agricole	prezentare ppt - discuții; activități interactive, pe grupe de lucru; învățarea prin experimentare; e-learning	On-site
13. Poluarea-degradarea solurilor	prezentare ppt - discuții; activități interactive, pe grupe de lucru; învățarea prin experimentare; e-learning	On-site
14. Recapitulare	prezentare ppt - discuții	On-site
Bibliografie: - Barbu, N. (1987), <i>Geografia solurilor României</i>, Centrul de multiplicare al Universității Al. I. Cuza, Iași. - Blaga, Gh., Filipov, F., Rusu, I., Udrescu, S., Vasile, D. (2005), <i>Pedologie</i>, Ed. AcademicPres, Cluj-Napoca. - Blaga, Gh., Filipov, F., Paulette, L., Rusu, I., Udrescu, S., Vasile, D., (2008). <i>Pedologie</i>, Ed. Mega, Cluj-Napoca - Blume, H-P., Brümer, G.W., Fleige, H., Horn, R., Kandeler, E., Kögel-Knabner, I., Kretschmar, R., Stahr, K., Wilke, B-M., (2016). <i>Scheffer/Schachtschabel Soil Science</i>. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. - Bucur, N., Lixandru, Gh. (1997), <i>Principii fundamentale de știința solului; formarea, evoluția, fizica și chimia solului</i>, Edit. Dosoitei, Iași. - Drăgan, I., Rusu, I. (1990), <i>Solurile României</i>, Litografia Universității de Științe Agricole, Timișoara. - Filipov, F., Lupașcu, Gh. (2003), <i>Pedologie. Alcătuirea, geneza și clasificarea solurilor</i>, Ed. Terra Nostra, Iași - Florea, N., Muntean, I. (2003), <i>Sistemul Român de Taxonomie a Solurilor</i>, Edit. Estfalia, București. - Ianoș, Gh. (1998), <i>Pedogeografie</i>, Edit. Mirton, Timișoara. - Ianoș, Gh. (2004), <i>Geografia solurilor cu noțiuni speciale de pedologie</i>, Edit. Mirton, Timișoara. - Ioniță, I. (2000), <i>Geomorfologie aplicată. Procese de degradare a regiunilor deluroase</i>, Ed. Universității „Al. I. Cuza”, Iași. - Lupașcu, Gh., Rusu, C., Secu, C., (2001). <i>Pedologie – caiet de lucrări practice pentru studenții secțiilor de geografie, știința mediului și ecologie, partea I</i>. Ed. Univ. “Al. I. Cuza”, Iași - Mac, I., (2003), <i>Știința Mediului</i>, Ed. Europontic, Cluj-Napoca. - Miclăuș, V. (1991), <i>Pedologie ameliorativă. Protecția mediului</i>, Ed. Dacia, Cluj-Napoca. - Moțoc, M., Munteanu, S., Băloiu, V., Stănescu, P., Mihaiu, Gh, (1975), <i>Eroziunea solului și metodele de combatere</i>, Ed. Ceres, București. - Muntean, O.L., (2005), <i>Evaluarea impactului antropic asupra mediului</i>, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca. - Oanea, N., Rogobete, Gh. (1977). <i>Pedologie generală și ameliorativă</i>. Ed. Didactică și Pedagogică, București. - Udrescu, T. (1997), <i>Solurile lumii</i>, Edit. Ceres, București.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Profilul de sol – generalități. Prelevarea probelor de sol	expunere	On-site
2. Identificarea principalelor orizonturi de sol	prezentare ppt, prezentare filme și redarea schematică a unui profil de sol și a orizonturilor aferente	On-site
3. Determinarea consistenței, structurii și culorii solului	analiza practică a probei de sol	On-site
4. Determinarea activității bacteriene utilizând Coloanele Winogradsky	analiza practică a solului – construirea a 4 coloane Winogradsky	Observarea de-a lungul semestrului și notarea observațiilor din 2 în 2 săptămâni
5. Determinarea culorii și umidității solului	analiza practică a probei de sol	On-site
6. Determinarea densității solului	analiza practică a probei de sol	On-site
7. Determinarea limitei inferioare de plasticitate a solului	analiza practică a probei de sol	On-site
8. Determinarea limitei superioare de plasticitate a solului	analiza practică a probei de sol	On-site

9. Determinarea capacității de adsorbție a solului	analiza practică a probei de sol	On-site
10. Determinarea granulometriei – metoda sedimentării	analiza practică a probei de sol	On-site
11. Determinarea granulometriei – metoda cernerii	analiza practică a probei de sol	On-site
12. Determinarea conținutului în humus a solului	analiza practică a probei de sol	On-site
13. Determinarea conținutului în CaCO ₃	analiza practică a probei de sol	On-site
14. Interpretarea rezultatelor	corelarea rezultatelor obținute și interpretarea acestora	On-site

Bibliografie:

- Barhoumi, B., Beldean-Galea, M.S., Al-Rawabdeh, A.M., Roba, C., Martonos, I.M., Bălc, R., Kahlaoui, M., Toiul, S., Tedetti, M., Driss, M.R., Baci, C., (2019). Occurrence, distribution and ecological risk of trace metals and organic pollutants in surface sediments from a Southeastern European river (Someșu Mic River, Romania). *Science of the Total Environment*, **660**: 660-676
- Bălc, R., Roba, C., Roșian, G., Costin, D., Horvath, C., Zglobiu, O.R., Chirtoș, D., (2020). Changes in the physico-chemical properties of topsoil in a landslide affected area (western part of the Transylvanian Basin, Romania). *Geological Quarterly*, **64**: 931-941
- Bălc, R., Tămaș, T., Popiță, G., Vasile, G., Bratu, M.C., Gligor, D.M., Moldovan, C., (2018). Assessment of chemical elements in soil, grapes and wine from two representative vineyards in Romania. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, **13**: 435-446
- Doroșan, D., Bălc, R., Kalmár, J., (2019). Neotectonically controlled quaternary sedimentation in the Lăpuș basin (Maramureș county, Romania), demonstrated by sedimentological and geochemical analyses. *Geo-Eco-Marina*, **25**: 203-218
- Flint, L.E., Flint, A.L., (2002). Porosity. In: Methods of Soil Analysis: Part 4 Physical Methods, 5.4. (Eds. Dane, H.D., Topp, G.C), Soil Science Society of America, SSSA Book Series.
- Krawczyk, D., Flieger-Szymańska, M., Wanatowski, D., (2019). Liquid limit of selected postglacial soils from west-central Poland. *Geological Quarterly*, **63**: 711-720.
- Paulette, L., Blaga, Gh., (2002). *Pedologie – lucrări practice*. Ed. Poliam, Cluj-Napoca
- Schwytter, A.R., Vaughan, K.L., (2020). *Introduction of Soil Science. Laboratory Manual*, University of Wyoming Libraries, Mountain Scholar, UW Open Education Resources (OER).
- STAS 1913/1-82 – Determinarea umidității
- STAS 1913/3-76 – Determinarea densității pământurilor
- STAS 1913/4-86 – Determinarea limitelor de plasticitate
- STAS 1913/5-85 – Determinarea granulozității pământurilor
- STAS 1913/2-88 – Capacitatea determinării de adsorbție a pământurilor
- STAS 7107/1-76 – Determinarea materiilor organice

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

Cursul de **Știința Solului** este structurat astfel încât să răspundă cerințelor **comunității științifice, organizațiilor profesionale și angajatorilor** din domeniile agriculturii, protecției mediului, cercetării pedologice și amenajării teritoriale, astfel:

- ✓ Conținutul cursului este aliniat cu cele mai recente **descoperiri științifice** în domeniul pedologiei, agrochimiei și ecologiei solului.
- ✓ Încurajează **cercetarea interdisciplinară** și integrarea noilor tehnologii pentru monitorizarea și gestionarea solurilor.
- ✓ Abordează concepte fundamentale de **management durabil al solului**, conform obiectivelor strategice de protecție a mediului.
- ✓ Pregătește studenții pentru **analiza și interpretarea solurilor** în scopuri agricole, industriale și de protecție a mediului.
- ✓ Încurajează gândirea critică și capacitatea de **luare a deciziilor în gestionarea solului**, competențe esențiale pentru specialiștii din: agricultură, protecția mediului, cercetare și educație.

Astfel, cursul de **Știința Solului** contribuie direct la **pregătirea viitorilor specialiști** printr-o abordare **aplicată, interdisciplinară și corelată cu cerințele pieței muncii**.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

10.4 Curs	Cunoașterea conținutului informațional	Examen scris	70%
	Capacitatea de a utiliza informația în context nou		
10.5 Seminar/laborator	Însușirea unei metode de analiză	Colocviu practic	30%
	Deprinderi de urmare a unui protocol de laborator		
10.6 Standard minim de performanță			
- Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs - Cunoașterea a 60% din informația de laborator			

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

 Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă								
								
								

Data completării:
27.03.2025

Semnătura titularului de curs
Conf. univ. dr. Ramona Bălc

Semnătura titularului de seminar
Conf. univ. dr. Ramona Bălc




Data avizării în departament:
...

Semnătura directorului de departament
.....

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

