

# FIȘA DISCIPLINEI

## *Știința solului*

Anul universitar 2026–2027

### 1. Date despre program

|  |  |
|--|--|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca                           |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Știința și Ingineria Mediului                          |
| 1.3. Departamentul                     | Departamentul de Știința Mediului                                    |
| 1.4. Domeniul de studii                | Știința Mediului   |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență  |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | Știința mediului (în limba maghiară) / Licențiat în știința mediului |
| 1.7. Forma de învățământ               | ZI (cu frecvență)  |

### 2. Date despre disciplină

|   |   |                        |                              |
|---|---|------------------------|------------------------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei                          | Știința solului / Soil Science / Talajtan | Codul disciplinei      | NLM8022                      |
| 2.2. Titularul activităților de curs                | Dr. Réti Kinga-Olga, lector universitar   |                        |                              |
| 2.3. Titularul activităților de seminar / laborator | Dr. Réti Kinga-Olga, lector universitar   |                        |                              |
| 2.4. Anul de studiu                                 | II  | 2.5. Semestrul         | 4                            |
| 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 fizice din planul de învățământ   | 56 | din care: 3.5. curs | 28 | 3.6. seminar / laborator           | 28         |
| <b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b> |    |                     |    |                                    | <b>ore</b> |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)                                       |    |                     |    |                                    | 20         |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren         |    |                     |    |                                    | 12         |

|  |            |
|--|------------|
| Pregătire seminare / laboratoare / proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri                              | 25         |
| Tutoriat (consiliere profesională)   | 4          |
| Alte activități [de ex.: comunicare bidirecțională cu titularul de disciplină / tutorele, activitate de teren] | 4          |
| <b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>                               | <b>65</b>  |
| <b>3.8. Examinări</b>  | <b>4</b>   |
| <b>3.9. Total ore pe semestru (3.4 + 3.7 + 3.8 = 56 + 65 + 4)</b>  | <b>125</b> |
| <b>3.10. Numărul de credite</b>  | <b>5</b>   |

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>4.1. de curriculum</b> | Cunoștințele de bază dobândite la disciplinele Bazele științei mediului, Geografia mediului, Chimia mediului, Biologie vegetală, Biologie animală și Fizica mediului sunt necesare pentru înțelegerea tematicii Științei solului.                     |
| <b>4.2. de competențe</b> | Studentii trebuie să fie capabili să aplice noțiunile fundamentale de biologie, chimie și geografie, să utilizeze echipamente simple de laborator și instrumente de măsurare pe teren, precum și să sistematizeze și să interpreteze datele obținute. |

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|  |  |
|--|--|
| <b>5.1. de desfășurare a cursului</b>                    | Sală de curs dotată cu videoproiector și calculator.   |
| <b>5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului</b> | Laborator de pedologie adecvat dotat (instrumente de prelevare, etuvă, balanță analitică, pH-metru, conductometru, seturi de site, reactivi pentru determinarea parametrilor fizici și chimici ai solului); pentru activitățile de teren: cazma, cuțit pedologic, scara de culori Munsell, aparat GPS. |

#### 6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii

(se preiau din planul de învățământ)

| Competențe profesionale |   |
|-------------------------|---|
| Codul competenței       | Competență  |
| CP1                     | Analizează datele referitoare la protecția mediului<br><i>Analyzes data related to environmental protection</i>                                   |
| CP4                     | Oferă consiliere în legătură cu protecția solului și apei<br><i>Provides consultancy regarding soil and water protection</i>                      |
| CP6                     | Asigură conservarea resurselor naturale<br><i>Ensures the conservation of natural resources</i>   |
| CP11                    | Redactează lucrări științifice, academice și documentație tehnică<br><i>Writes scientific papers, academic works, and technical documentation</i> |
| Competențe transversale |   |
| Codul competenței       | Competență  |

|            |   |
|------------|---|
| <b>CT1</b> | Prelucrează informațiile, ideile și conceptele<br><i>Processes information, ideas, and concepts</i> |
| <b>CT3</b> | Utilizează dispozitivele și aplicațiile digitale<br><i>Uses digital devices and applications</i>    |

## 6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii

(se preiau din planul de învățământ, partea vizată de disciplină)

| <b>Rezultatele învățării vizate prin disciplină</b> |  |  |
|---|--|--|
| <b>Codul competenței</b>                            | <b>Cunoștințe și înțelegere<br/>(<i>Knowledge and understanding</i>)</b>   | <b>Abilități academice specifice<br/>(<i>Specific academic skills</i>)</b>   |
| <b>CP1, CP11, CT1</b>                               | <p>1. Studentul/absolventul explică și descrie concepte, teorii, principii și metode de bază specifice unor discipline fundamentale și le utilizează adecvat în comunicarea profesională.</p> <p><i>1. The student/graduate explains and describes concepts, theories, principles, and basic methods specific to fundamental disciplines and uses them appropriately in professional communication.</i></p>  | <p>1. Studentul/absolventul operează corect cu noțiunile fundamentale din domeniul Știința Mediului în contexte diverse.</p> <p><i>1. The student/graduate correctly uses the fundamental concepts of Environmental Science in diverse contexts.</i></p>   |
| <b>CP1, CP6, CP7, CP11</b>                          | <p>2. Studentul/absolventul demonstrează cunoașterea, înțelegerea, utilizarea corectă și explicarea terminologiei specifice utilizate în domeniul Știința mediului, principalele concepte și legități, caracteristicile sistemelor abiotice și biotice (din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a materiei vii).</p> <p><i>2. The student/graduate demonstrates knowledge, understanding, correct use, and explanation of the specific terminology used in the field of Environmental Science, the main concepts and laws, as well as the characteristics of abiotic and biotic systems (from the perspective of the principles of organization and functioning of living matter).</i></p> | <p>2. Studentul/absolventul va defini, descrie, discuta/prezenta conceptele majore din domeniul Științei mediului.</p> <p><i>2. The student/graduate defines, describes, and discusses/presents the major concepts in the field of Environmental Science.</i></p>  |
| <b>CP1, CP3, CP5, CP8</b>                           | <p>3. Studentul/absolventul va cunoaște, utiliza, exemplifica și aplica tehnici experimentale de bază și moderne în analiza stării și caracterizarea calității factorilor de mediu și a efectelor asupra componentelor vii din ecosistem, înregistrarea și prezentarea rezultatelor experimentale și explicarea principiilor metodelor științifice.</p> <p><i>3. The student/graduate knows, uses, exemplifies, and applies basic and modern experimental techniques for the analysis of environmental status and the characterization of the quality of environmental factors and their effects on the living components of ecosystems, as well as for the recording and presentation of</i></p>            | <p>3. Studentul/absolventul trebuie să poată utiliza, investiga și analiza critic principiile de funcționare și utilizare a echipamentelor/instrumentelor, tehnicilor/metodelor de lucru pentru investigarea interacțiunii organismelor cu factorii de mediu.</p> <p><i>3. The student/graduate is able to use, investigate, and critically analyze the operating principles and applications of equipment/instruments and working techniques/methods for investigating the interaction of organisms with environmental factors.</i></p> |

|                      |  |   |
|----------------------|--|---|
|                      | <i>experimental results and the explanation of the principles of scientific methods.</i>   |   |
| <b>CP4, CT1, CT2</b> | <p>5. Studentul/absolventul alege metodele adecvate de informare/documentare/cunoaștere și va fi capabil să instruiască elevi, colegi, studenți, alte persoane în manieră științifică.</p> <p><i>5. The student/graduate selects appropriate methods of information, documentation, and knowledge acquisition and is able to train pupils, colleagues, students, and other individuals in a scientific manner.</i></p> | <p>5. Studentul/absolventul va opera și adapta strategii productive de documentare, căutare a literaturii și evaluează critic literatura științifică, va dezbate argumente susținute de dovezi științifice și va comunica clar acele informații într-o varietate de formate (modele, tabele, grafice, ecuații matematice, hărți etc., după caz).</p> <p><i>5. The student/graduate operates and adapts productive strategies for documentation and literature search, critically evaluates scientific literature, debates evidence-based arguments, and clearly communicates that information in a variety of formats (models, tables, graphs, mathematical equations, maps, etc., as appropriate).</i></p> |

## 7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

(derivate de titularul de disciplină din grila competențelor și a rezultatelor învățării la nivel de program de studii)

| <b>Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)</b>  |
|--|
| 1. Studentul cunoaște și înțelege conceptul, componentele și funcțiile solului ca sistem dinamic bio-fizico-chimic, precum și rolul acestuia în ecosistem.   |
| 2. Studentul cunoaște și înțelege procesele pedogenetice, factorii pedogenetici (roca-mamă, clima, biosfera, relieful, timpul, activitatea antropică) și efectul cumulat al acestora asupra formării profilului de sol.  |
| 3. Studentul cunoaște și înțelege proprietățile fizice ale solului (textură, structură, porozitate, densitate, regim hidric și de aerare, culoare, temperatură) și proprietățile chimice (pH, capacitatea de schimb ionic, conținutul în săruri, conținutul în nutrienți, materia organică). |
| 4. Studentul cunoaște și înțelege principalele categorii ale Sistemului Român de Taxonomie a Solurilor (SRTS), caracteristicile și răspândirea tipurilor de sol, precum și corespondențele cu sistemul internațional WRB.  |
| 5. Studentul cunoaște și înțelege procesele de degradare a solului (eroziune, compactare, acidifiere, sărăturare, poluare) și principiile protecției și utilizării durabile a solului.   |
| 6. Studentul cunoaște și înțelege rolul solului în ciclurile biogeochimice globale (ciclul apei, al carbonului, al azotului, al fosforului) și legăturile acestuia cu schimbările climatice.   |
| <b>Abilități academice specifice (Specific academic skills)</b>  |
| 1. Studentul este capabil să recunoască pe teren un profil de sol, să diferențieze orizonturile genetice și să interpreteze procesele care au condus la formarea lor.  |
| 2. Studentul este capabil să preleveze probe de sol prin metode standardizate și să le pregătească pentru analizele de laborator.  |
| 3. Studentul este capabil să determine și să interpreteze principalii parametri fizici ai solului (textură, umiditate higroscopică, densitate aparentă, porozitate).   |
| 4. Studentul este capabil să determine și să interpreteze principalii parametri chimici ai solului (pH, conținutul în carbonați, conținutul în materie organică, capacitatea de schimb cationic).  |

5. Studentul este capabil să identifice tipul de sol pe baza parametrilor mășurați și să formuleze recomandări privind utilizarea, ameliorarea sau protecția acestuia.

6. Studentul este capabil să întocmească un proces-verbal de laborator profesionist și un raport pedologic concis, utilizând tabele, grafice și hărți.

## 8. Conținuturi

### 8.1. Curs

| Curs  | Metode de predare-învățare          | Observații |
|---|-------------------------------------|------------|
| Introducere în știința solului. Conceptul, funcțiile și rolul solului în ecosistem și în societate. Scurt istoric al pedologiei și legătura acesteia cu alte domenii științifice. | Expunere, dezbatere                 | 2 ore      |
| Factorii pedogenetici I: roca-mamă, clima, relieful. Procesele de dezagregare și alterare (fizice, chimice, biologice) și formarea materialului parental.                         | Expunere, explicație, brainstorming | 2 ore      |
| Factorii pedogenetici II: biosfera, timpul, activitatea antropică. Teoriile pedogenezei, formarea profilului de sol și orizonturile genetice.                                     | Expunere, explicație, argumentare   | 2 ore      |
| Componentele minerale ale solului: minerale primare și secundare, minerale argiloase; componentele organice ale solului: substanțe humice, fracțiuni, rolul acestora.             | Expunere, rezolvare de probleme     | 2 ore      |
| Proprietățile fizice ale solului I: textura (compoziția mecanică), structura, densitatea aparentă, porozitatea și semnificația lor ecologică.                                     | Expunere, explicație                | 2 ore      |
| Proprietățile fizice ale solului II: regimul hidric, aeric și termic; culoarea solului (sistemul Munsell) și consistența.   | Expunere, argumentare               | 2 ore      |
| Proprietățile chimice ale solului: pH-ul, capacitatea tampon, capacitatea de schimb cationic (CSC), gradul de saturație în baze, salinitatea.                                     | Expunere, rezolvare de probleme     | 2 ore      |
| Regimul nutritiv al solului: macro- și microelemente, biodisponibilitatea nutrienților; ciclurile biogeochimice (C, N, P, S) în sol.  | Expunere, dezbatere                 | 2 ore      |
| Activitatea biologică a solului: microbiologia solului, mezo- și macrofauna, sistemul radicular; importanța rizosferei.   | Expunere, explicație                | 2 ore      |
| Clasificarea solurilor României (SRTS). Principalele clase și tipuri de sol, răspândirea și proprietățile acestora.   | Expunere, argumentare               | 2 ore      |
| Sisteme internaționale de clasificare: WRB (World Reference Base), Soil Taxonomy – concepte de bază și corespondențe.   | Expunere, explicație                | 2 ore      |
| Degradarea solului: procese de eroziune (hidrică, eoliană, antropică), compactare, acidifiere, sărăturare, poluare a solului.   | Expunere, dezbatere                 | 2 ore      |
| Protecția solului și utilizarea durabilă a solului: ameliorarea, recultivarea, cadrul legislativ (național și european).  | Expunere, argumentare               | 2 ore      |
| Solul și provocările de mediu globale: rolul solului în schimbările climatice, sechestrarea carbonului, securitatea alimentară și obiectivele de dezvoltare durabilă (ODD).       | Expunere, dezbatere, sinteză        | 2 ore      |

### Bibliografie

Blaga, Gh., Rusu, I., Udrescu, S., Vasile, D. (1996): Pedologie. Editura Didactică și Pedagogică, București.

Canarache, A., Vintilă, I., Munteanu, I. (2006): Dicționar de Știința și Ingineria Solului. Editura Estfalia, București.

Florea, N., Munteanu, I. (2012): Sistemul Român de Taxonomie a Solurilor (SRTS). Editura SITECH, Craiova.

Stefanovits, P., Filep, Gy., Füleky, Gy. (2010): Talajtan. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

Várallyay, Gy. (2015): A talajok és a talajtani kutatás szerepe a fenntartható mezőgazdaságban. MTA, Budapest.

Brady, N.C., Weil, R.R. (2016): The Nature and Properties of Soils. 15th edition, Pearson, Harlow.

IUSS Working Group WRB (2022): World Reference Base for Soil Resources. 4th edition. FAO, Rome.

Réti Kinga-Olga (2022): Note de curs Știința solului – suport electronic de curs, UBB, Cluj-Napoca.

## 8.2. Seminar / laborator

| Seminar / laborator  | Metode de predare-învățare                    | Observații |
|--|---|------------|
| Normele de protecție a muncii și de prevenire a accidentelor în laboratorul de pedologie. Prezentarea echipamentelor și reactivilor de bază. Metodologia cercetării pedologice.                      | Metodă practică, demonstrație                 | 2 ore      |
| Metode de prelevare a probelor de sol: probe în așezare naturală (nedeformate) și probe deformate. Descrierea profilului de sol pe teren (culoare, textură, structură, neoformații) – studiu de caz. | Activitate de teren, demonstrație             | 2 ore      |
| Pregătirea probei de sol în laborator: uscarea, mărunțire, cernere. Determinarea umidității higroscopice.  | Metodă practică, lucru de laborator           | 2 ore      |
| Determinarea compoziției mecanice (texturii) a solului prin metoda pipetei și metoda areometrului. Utilizarea triunghiului texturilor.   | Metodă practică, calcul                       | 2 ore      |
| Determinarea densității aparente, a densității reale și a porozității solului.   | Metodă practică, lucru de laborator           | 2 ore      |
| Determinarea pH-ului solului în suspensie apoasă și în suspensie de KCl. Măsurarea conductivității electrice.  | Metodă practică, măsurători instrumentale     | 2 ore      |
| Determinarea conținutului în carbonați al solului cu calcimetrul Scheibler.  | Metodă practică, lucru de laborator           | 2 ore      |
| Determinarea conținutului în carbon organic și în humus al solului (metoda Walkley-Black).   | Metodă practică, lucru de laborator           | 2 ore      |
| Determinarea capacității de schimb cationic (CSC) și a gradului de saturație în baze.  | Metodă practică, calcul                       | 2 ore      |
| Determinarea conținutului în azot, fosfor și potasiu al solului prin metode standard.  | Metodă practică, lucru de laborator           | 2 ore      |
| Citirea și interpretarea hărților pedologice (SRTS, WRB). Utilizarea bazelor de date pedologice digitale (ESDAC, LUCAS).   | Metodă practică, utilizarea instrumentelor IT | 2 ore      |
| Evaluarea integrată a parametrilor mășurați: identificarea și caracterizarea tipului de sol pe baza unui studiu de caz individual.   | Activitate individuală, studiu de caz         | 2 ore      |
| Metode simple de investigare a degradării și poluării solului. Redactarea procesului-verbal de analiză.  | Metodă practică, elaborare portofoliu         | 2 ore      |
| Verificarea cunoștințelor de laborator: evaluarea competențelor practice dobândite și prezentarea proiectului individual.  | Examinare practică, prezentare                | 2 ore      |

## Bibliografie

Buzea, Elena et al. (2011): Îndrumător pentru lucrări practice de Pedologie. Editura AcademicPres, Cluj-Napoca.

Filep, Gy. (1995): Talajvizsgálat. Note de curs universitare, DATE, Debrecen.

Füleky, Gy. (coord.) (2011): Tápanyag-gazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

ICPA (2009): Metodologia elaborării studiilor pedologice. Vol. I–III, București.

MePAR – Baza de date pedologică și agrochimică maghiară (resursă online, NAK).

ESDAC – European Soil Data Centre (<https://esdac.jrc.ec.europa.eu/>) – resurse cartografice și baze de date electronice.



Van Reeuwijk, L.P. (2002): Procedures for Soil Analysis. 6th edition, ISRIC, Wageningen.

## 9. Evaluare

| Tip activitate  | 9.1. Criterii de evaluare   | 9.2. Metode de evaluare  | 9.3. Pondere din nota finală |
|---|---|--|------------------------------|
| 9.4. Curs   | Nivelul de înțelegere a conceptelor și teoriilor fundamentale din pedologie             | Examen scris (întrebări cu răspunsuri multiple și întrebări de tip eseu)             | 50%                          |
|   | Cunoașterea proceselor pedogenetice și a sistemelor de clasificare a solurilor          |  |                              |
|   | Utilizarea corectă a terminologiei de specialitate și calitatea argumentării            |  |                              |
| 9.5. Seminar / laborator  | Aplicarea corectă a metodelor practice de măsurare și a tehnicilor de laborator         | Evaluare continuă în timpul activităților de laborator; procese-verbale de laborator | 30%                          |
|   | Prelucrarea, interpretarea și prezentarea integrată a datelor                           | Prezentarea unui studiu de caz individual / portofoliu                               | 15%                          |
|   | Participarea activă la activitățile de laborator, colaborare și comunicare profesională | Evaluarea activității la laborator   | 5%                           |
| <b>9.6. Standard minim de promovare</b>   |   |  |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– obținerea unei note minime de 5 la fiecare dintre cele două componente principale de evaluare (examenul scris ȘI laboratorul);</li> <li>– participarea la cel puțin 75% dintre activitățile de laborator și predarea proceselor-verbale de laborator;</li> <li>– cunoașterea noțiunilor de bază privind solul ca sistem, a factorilor pedogenetici și a caracteristicilor principalelor tipuri de sol;</li> <li>– cunoașterea principiului de determinare a celor mai importanți parametri fizici și chimici ai solului și interpretarea la un nivel de bază a rezultatelor măsurătorilor;</li> <li>– recunoașterea principalelor categorii ale Sistemului Român de Taxonomie a Solurilor (SRTS).</li> </ul> |   |  |                              |

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

Eticheta ODD principală alocată disciplinei, în conformitate cu Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic:

|   |   |  |
|---|---|--|
|  |  | Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă |
|---|---|--|

|   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Nu se aplică nici o etichetă  |
| <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | X  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  |

|                                      |   |  |
|--------------------------------------|---|--|
| <b>Data completării:</b>             | <b>Semnătura titularului de curs:</b>         | <b>Semnătura titularului de seminar / laborator:</b> |
| ...../...../2026                     | Dr. Réti Kinga-Olga<br>.....                  | Dr. Réti Kinga-Olga<br>.....                         |
| <b>Data avizării în departament:</b> | <b>Semnătura directorului de departament:</b> |  |
| ...../...../2026                     | Conf. univ. dr. Muntean Octavian-Liviu .....  |  |