



Facultatea de Psihologie și Științe ale Educației

Str. Sindicatelor nr. 7
Cluj-Napoca, RO-400029
Tel.: 0264-405337

FIȘA DISCIPLINEI

Educația STEM: cercetări și dezvoltări

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Psihologie și Științe ale educației
1.3. Departamentul	Didactica Disciplinelor SDTEM și Psihopedagogie Specială
1.4. Domeniul de studii	Științe ale educației
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Management Curricular/ Management Curricular
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Educația STEM: cercetări și dezvoltări	Codul disciplinei	PMR5180
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. Ioana Magdaș		
2.3. Titularul activităților de seminar	Asist. cercetare dr. Lavinia Șuteu		
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	4
2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DOb

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	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	48	Din care: 3.5. curs	24	3.6. seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					48
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					48
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					2
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)			127		
3.8. Total ore pe semestru			175		
3.9. Numărul de credite			7		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu există condiționări pentru parcurgerea acestui curs. Însă trebuie precizat faptul că este în avantajul cursantului, cunoașterea planurilor de învățământ, a programelor de Matematică și ale disciplinelor de specialitate, a conținuturilor noționale (inclusiv matematice) descrise în manualele școlare.
4.2. de competențe	Studentii să dețină: - competențe digitale (editarea unui text științific, introducerea de date în tabele și calcule statistice, prezentări multimedia, utilizarea serviciilor de internet - platforme, social media, e-meeting) - competențe de comunicare individual/echipă și capacitate de sintetizare a informațiilor. - cunoștințe didactice necesare pentru planificarea și realizarea activității de predare, învățare și evaluare simple și complexe.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sala de curs, tablă și PC + videoproiector, conexiune la Internet.
5.2. De desfășurare a seminarului/laboratorului	Conexiune Internet, PC și acces la tabla electronică

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	CP.1. Proiectarea, implementarea, evaluarea și optimizarea curriculumului școlar pentru dezvoltarea continuă a instituției/organizației școlare CP. 2. Dezvoltarea continuă a performanței instituționale prin management instituțional competent, prin activități dedicate (leadership, cercetare, training, dezvoltare de rețele profesionale și de parteneriate instituționale, management de proiect etc.) CP. 3. Dezvoltarea continuă a procesului educațional prin management instituțional competent, prin activități dedicate (leadership, cercetare, training, dezvoltare de rețele profesionale și de parteneriate instituționale, management de proiect etc.)
Competențe transversale	CT. 1. Utilizarea eficientă a competențelor secolului 21 în activitățile profesionale și sociale CT. 2. Managementul carierei și al dezvoltării profesionale și învățarea pe tot parcursul vieții

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	1.1. Absolventul demonstrează cunoașterea importanței competențelor secolului 21: competențe de învățare și inovare, competențe în domeniile informației, media și tehnologiei și abilități necesare în viață și carieră (interculturale, sociale, leadership, flexibilitate etc.) pentru educația de calitate. 1.2. Absolventul demonstrează înțelegerea principiilor care stau la baza elaborării curriculumului și a necesității abordării interdependente a proceselor proiectării, implementării și evaluării curriculumului. 3.1. Absolventul demonstrează cunoștințe privind teoriile și metodologiile care fundamentează procesele de implementare și monitorizare a implementării curriculumului școlar la nivelul sistemului de învățământ preuniversitar. 3.2. Absolventul realizează demersuri de documentare, selectare, procesare, revizuire, adaptare și accesibilizare a conținuturilor curriculare, valorificând paradigmele educaționale actuale (centrarea pe educabil, axarea pe dezvoltarea de competențe, abordarea curriculară flexibilă, abordarea integrată, interactivitatea în învățare, diferențierea instruirii, instruirea în format digital (blended learning și e-learning) etc. 1.1. Absolventul demonstrează cunoașterea importanței competențelor secolului 21: competențe de învățare și inovare, competențe în domeniile informației, media și tehnologiei și abilități necesare în viață și carieră (interculturale, sociale, leadership, flexibilitate etc.) pentru educația de calitate. 2.1. Absolventul demonstrează cunoștințe privind sistemul de interdependențe funcționale care se manifestă la nivelul proceselor de planificare a carierei individuale, organizaționale și a dezvoltării carierei, și care influențează succesul individual și organizațional.
Aptitudini	1.3. Absolventul demonstrează posesia cunoștințelor privind dimensiunile majore ale managementului curriculumului școlar și înțelege necesitatea abordării manageriale sistemice. 1.4. Absolventul analizează, dezvoltă și aplică creativ metodologiile manageriale în domeniul curriculumului. 1.5. Absolventul proiectează, implementează, evaluează și optimizează curriculumul școlar, la nivel global și la nivelul tuturor componentelor sale, valorificând în acest sens teoriile și practicile curriculare generale. 1.6. Absolventul evaluează programe, produse educaționale și performanțe manageriale din domeniul curriculumului. 1.7. Absolventul îndeplinește eficient roluri profesionale relaționate problematicii curriculumului școlar, subsumate expertizei și consilierii curriculare: manager, conceputor, aplicant, dezvoltator, facilitator, monitor și evaluator de curriculum. 2.3. Absolventul demonstrează cunoașterea procesului cercetării educaționale în general, a cercetării curriculare în particular și înțelegerea rolului cercetării curriculare în promovarea progresului în educație. 2.4. Absolventul demonstrează cunoașterea proceselor formării profesionale și a managementului carierei și

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.

	înțelegerea necesității acordării formării profesionale la dinamica contextului profesional și social actual. 2.5. Absolventul proiectează, conduce și evaluează cercetări educaționale & curriculare, valorificând rezultatele cercetărilor în optimizarea procesului educațional. 2.6. Absolventul proiectează, conduce și evaluează proiecte ale căror rezultate să contribuie la dezvoltarea instituției școlare, respectiv a curriculumului acesteia. 2.7. Absolventul proiectează, implementează și evaluează programe de formare profesională continuă, respectiv de consiliere în domeniul managementului carierei, pentru sprijinirea exercitării cu succes a rolurilor curriculare din instituția școlară. 2.8. Absolventul participă, organizează, conduce și evaluează activitățile unor rețele profesionale și a parteneriate instituționale având ca scop dezvoltarea curriculară și respectiv instituțională. 3.1. Absolventul demonstrează cunoștințe privind teoriile și metodologiile care fundamentează procesele de implementare și monitorizare a implementării curriculumului școlar la nivelul sistemului de învățământ preuniversitar. 3.2. Absolventul realizează demersuri de documentare, selectare, procesare, revizuire, adaptare și accesibilizare a conținuturilor curriculare, valorificând paradigmele educaționale actuale (centrarea pe educabil, axarea pe dezvoltarea de competențe, abordarea curriculară flexibilă, abordarea integrată, interactivitatea în învățare, diferențierea instruirii, instruirea în format digital (blended learning și e-learning) etc. 3.3. Absolventul proiectează, conduce, realizează și evaluează activități educaționale, în vederea atingerii finalităților educaționale prestabilite prin curriculum și constituind experiențe de învățare valoroase pentru elevi. 3.4. Absolventul aplică și adaptează strategiile didactice la particularitățile de vârstă și individuale ale elevilor, la nivelul lor general de pregătire, identifică modalități de diferențiere a instruirii etc., în vederea eficientizării și personalizării procesului instruirii. 3.5. Absolventul utilizează variate forme, strategii, metode, tehnici și instrumente de evaluare și monitorizare a proceselor de învățare, a rezultatelor învățării și a progresului școlar al elevilor, în vederea optimizării procesului instruirii. 3.6. Absolventul gestionează eficient resursele instruirii (curriculare, umane, materiale, digitale și comunicaționale) și le integrează în activitatea didactică în relație cu celelalte componente ale procesului instruirii. 1.2. Absolventul utilizează în context profesional abilitățile de gândire critică și rezolvare de probleme, de comunicare și colaborare eficientă, creativitatea și inovația. 1.3. Absolventul realizează managementul și integrarea informației, ICT și media în procesul educațional pentru optimizarea acestuia. 1.4. Absolventul se implică eficient în procese de comunicare profesională, socială, interculturală și virtuală cu ajutorul componentelor repertoriilor comunicaționale proprii, respectiv a sistemelor de informare și comunicare digitale.
Responsabilități și autonomie	1.8. Absolventul demonstrează atitudine deschisă față de inovarea curriculară. 1.9. Absolventul este capabil să ia decizii adecvate și eficiente referitoare la managementul curriculumului școlar, corespunzătoare nivelului ierarhic la care își desfășoară activitatea și își asumă responsabilitatea față de nivelurile ierarhice superioare. 2.8. Absolventul participă, organizează, conduce și evaluează activitățile unor rețele profesionale și a parteneriate instituționale având ca scop dezvoltarea curriculară și respectiv instituțională. 2.9. Absolventul este capabil să ia decizii privind procesele formării profesionale și managementului carierei din instituția/organizația educațională, corespunzătoare nivelului ierarhic la care își desfășoară activitatea și își asumă responsabilitatea față de nivelurile ierarhice superioare. 2.10. Absolventul demonstrează atitudine implicată față de dezvoltarea instituției școlare. 3.7. Absolventul este capabil să ia decizii adecvate și eficiente referitoare la aplicarea curriculumului școlar în instituțiile de învățământ, corespunzătoare nivelului ierarhic la care își desfășoară activitatea și își asumă responsabilitatea față de nivelurile ierarhice superioare. 3.8. Absolventul demonstrează atitudine flexibilă față de schimbările care pot apărea pe parcursul procesului implementării curriculumului și atitudine constructivă în situațiile de rezistență la schimbare. 1.5. Absolventul cooperează eficient în echipe de lucru profesionale, interdisciplinare, specifice desfășurării proiectelor și programelor educaționale în general și a managementului curriculumului în particular. 1.6. Absolventul participă activ și eficient în comunități reale și virtuale de învățare și practică, respectând normele tipurilor de comunicare implicate. 1.7. Absolventul coordonează echipe de lucru constituite în scopuri profesionale diverse, demonstrând abilități de leadership eficient. 1.8. Absolventul demonstrează abilități de viață și carieră: flexibilitate, adaptabilitate, inițiativă și autonomie, productivitate și responsabilitate, abilități sociale și interculturale. 1.9. Absolventul demonstrează preocupare pentru integrarea competențelor secolului 21 în curriculumul școlar și în activitățile de predare și formare profesională pe care le gestionează. 2.2. Absolventul utilizează abilitățile, metodele și tehnicile eficiente de învățare pe tot parcursul vieții în vederea formării și dezvoltării profesionale și personale continue. 2.3. Absolventul manifestă preocupare pentru autoperfecționare profesională și personală continuă, în

	vederea realizării unui management eficient al carierei și a obținerii performanței profesionale. 2.4. Absolventul integrează, valorificând astfel întreaga sa experiență de învățare, rezultatele învățării în contexte formale, nonformale și informale. 2.5. Absolventul își îndeplinește atribuțiile profesionale cu implicare și responsabilitate și cu respectarea valorilor, principiilor și normelor specifice și a eticii și deontologiei profesionale. 2.6. Absolventul este capabil să își autoevalueze și amelioreze continuu practicile profesionale și evoluția în carieră, în baza analizei critice a competențelor dobândite, a performanțelor obținute (evaluare de proces și rezultate), a comportamentelor, valorilor și atitudinilor etc.
--	---

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Profesionalizarea specialistului/ consilierului în managementul curriculumului prin dezvoltarea competențelor specifice proiectării, implementării, monitorizării, evaluării și optimizării curriculum-ului, în general și sub aspectul dezvoltării abordărilor integrate STEM/STEAM/STREAM)
7.2 Obiectivele specifice	La finele semestrului studenții vor fi capabili: 01. Să explicitizeze etape și modele aplicabile abordării integrate a conținuturilor curriculare. 02. Să diferențieze activitățile multi, inter, transdisciplinare și integrate prin referire la conceptele și competențele posibil a fi dezvoltate elevilor. 03. Să fundamenteze proiectele activităților integrate asupra dezvoltării conceptelor și competențelor (disciplinare, interdisciplinare, transdisciplinare) relaționate domeniilor STEM/STEAM/STREAM. 04. Să implementeze proiectele de activitate didactică utilizând activități STEM/STEAM/STREAM. 05. Să evalueze activități didactice STEM/STEAM/STREAM.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Modul 1. Predarea-învățarea integrată a disciplinelor Curs 1. Abordările mono, inter și transdisciplinare. Curs 2. Abordarea integrată a conținuturilor curriculare: modele Curs 3. Cadrul metodologic al abordărilor integrate.	Prelegere interactivă, expunere, explicație, problematizare, conversație euristică, dezbateri, exemplificări. Activități interactive, bazate pe muncă în grup, pentru analiza unor documente și materiale didactice furnizate de profesor.	Cursurile vor fi adaptate nevoilor studenților. Astfel anumite teme vor fi aprofundate sau extinse iar altele vor fi parcurse mai succint.
Modul 2. Fundamentele educației bazate pe Știință, Tehnologie, Inginerie și Matematică (STEM) Curs 4. Specificul cunoașterii științifice (gândirea științifică, idei și concepte-cheie, abilitățile științifice). Curs 5. Cunoașterea matematică (gândirea matematică, concepte-cheie și abilități matematice) Curs 6. Cunoașterea în domeniul tehnologiei și ingineriei (gândirea, concepte și competențe specifice) Curs 7. Arte plastice și abilități practice Curs 8. Lectura și scrierea științifică		
Modul 3. Dezvoltări STEM, STEAM și STREAM Curs 9-10. Abordarea integrată STEM Curs 11-12. Abordarea integrată STEAM și STREAM. Curs 13-14. Aspecte metodologice referitoare la abordarea integrată STEM/STEAM/STREAM		
Bibliografie: ANDERSON, J. LI, Y. (2020). <i>Integrated Approaches to STEM Education. An International Perspective</i> . Springer International Publishing. BĂRNUȚIU, M. & CIASCAI, L., (2020) Primary and pre-school teachers' views on STEM based approaches, ERD, Seventh Edition, <i>European Proceedings of Social and Behavioral Sciences</i> . BORZEA, P., A. (2017). <i>Integrarea curriculară și dezvoltarea capacității cognitive</i> . Polirom. BYBEE, R., W. (2010). Advancing STEM education: A 2020 vision. <i>Technology and engineering teacher</i> , 70(1), 30. CALDWELL, H., & POPE, S. (2019). <i>STEM in the primary curriculum</i> . Sage. CIOLAN, L. (2008). <i>Învățarea integrată. Fundamente pentru un curriculum transdisciplinar</i> , Polirom. COMISIA EUROPEANĂ (2025). <i>Un plan strategic pentru educația educația în domeniul STEM: competențe pentru competitivitate și inovare</i> , Bruxelles. Online: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:52025DC0089 COUNSELL, S., ESCALADA, L., GEIKEN, R., SANDER, M., UHLENBERG, J., VAN MEETEREN, B., YOSHIZAWA, S., ZAN, B. (2007). <i>STEM Learning with Young Children: Inquiry Teaching with Ramps and Pathways</i> (Early Childhood Education Series) (p. 12). Teachers College Press. Kindle Edition.		

CRIPPS CLARK, J., FERGUSON, J.P., WHITE, P.J., TYTLER, R. (2021). *Methodological Approaches to STEM Education Research*, Volume 2. Cambridge Scholars Publishing.

CUCOȘ, C., (2014). *Pedagogie*, ediția a III-a. Polirom.

DRAKE, S.M, BURNS, R (2004). Meeting Standards Through Integrated Curriculum. ASCD

LAMBERG, T., & TRZYNADLOWSKI, N. (2015). How STEM Academy Teachers Conceptualize and Implement STEM Education. *Journal of Research in STEM Education*, 1(1), 45-58.

LI, Y., SCHOENFELD, A.H., DISESSA, A.A., GRAESSER, A.C., BENSON, L.C., ENGLISH, L.D., & DUSCHL, R.A. (2019). On Thinking and STEM Education. *Journal for STEM Educ Res* 2, 1–13 <https://doi.org/10.1007/s41979-019-00014-x>.

MAGDAȘ, I. (2025). Educația STEM/STEAM/STREAM. Suport de curs în format IFR, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca.

MARGOT, K. C., & KETTLER, T. (2019). Teachers' perception of STEM integration and education: A systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, 6(1), 2.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC) (2012). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/13165>.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC), (2011). *Successful K-12 STEM Education: Identifying Effective Approaches in Science, Technology, Engineering and Mathematics*. The National Academies Press.

PARK, H., BYUN, S. Y., SIM, J., HAN, H., & BAEK, Y. S. (2016). Teachers' Perceptions and Practices of STEAM Education in South Korea. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(7).

SAHIN, A. (2015). *A Practice-based Model of STEM Teaching: STEM Students on the Stage (SOS)TM*. SensePublishers.

STEIN, B., HAYNES, A., REDDING, M., ENNIS, T., & CECIL, M. (2007). Assessing Critical Thinking in STEM and Beyond. Magued Iskander (ed.), *Innovations in E-learning, Instruction Technology, Assessment, and Engineering Education*, Springer, pp. 79-82.

ȘUTEU, L.D. (coord), CRISTEA, M., CIASCAI, L. (2024). *Dezvoltări în educația STEM: STEAM, STREAM și învățarea bazată pe investigație*. Presa Universitară Clujeană. Online: <http://www.editura.ubbcluj.ro/bd/ebooks/pdf/4181.pdf>

TANG, W., T. (2019). STEM Education Landscape: The Case of Singapore. *Journal of Physics: Conf. Series* 1340, 012002 doi:10.1088/1742-6596/1340/1/012002

WALL, A., & LECKYE, A. (2017), Curriculum Integration: An Overview. CIMLE Current Issues in Middle Level Education, 22 (1), 36-40.

Link-uri:
EUROPEAN COMMISSION. *European Education Area, STEM education and training*. Online: <https://education.ec.europa.eu/ro/focus-topics/stem>

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Aplicații la Modulul 1. Predarea-învățarea integrată a disciplinelor S&L 1. Exemplificarea modelelor de abordare mono, inter și transdisciplinară. S&L 2. Modelul Drake & Burns (2004) S&L 3. Explicitarea strategiilor didactice care pot sprijini abordarea integrată: Învățarea bazată pe proiect (Project based learning), Învățarea bazată pe probleme (Problem based learning), Rezolvarea de probleme. S&L 4. Tema 1 - Explicitarea abordărilor didactice inter& transdisciplinare și integrate	conversație, dezbatere, exercițiu, problematizare, modelare.	Lucrările practice vor fi adaptate nevoilor studenților. Astfel anumite teme vor fi aprofundate sau extinse iar altele vor fi parcurse mai succint. Studentii vor avea de realizat pe parcursul semestrului două teme de seminar și două proiecte care reprezintă 60% din nota finală.
Aplicații la Modulul 2. Fundamentele educației bazate pe Știință, Tehnologie, Inginerie și Matematică (STEM) S&L 5. Ciclurile 5E și 7E ale învățării la Științe S&L 6. Ciclul învățării la matematică S&L 7. Ciclul învățării la tehnologie și inginerie S&L 8. Creativitatea artistică și inovația S&L 9. Lectura textelor științifice/Scrierea științifică S&L 10. Tema 2 - Exemplificarea tipologiei conceptelor și abilităților implicate într-o abordare integrată bazată pe STEM	problematizare, algoritmizare, conversație, dezbatere, explicație, exercițiu, rezolvare de probleme, activitate în grup	
Aplicații la Modulul 3. Dezvoltări STEM: STEAM și STREAM S&L 11-12 Proiect 1 – Un proiect de activitate de învățare bazat pe abordarea integrată STEM S&L 13-14 - Proiect 2– Un proiect de activitate de învățare bazat pe dezvoltări STEM: STEAM și STREAM	explicație, activitate independentă, studiu de caz, dezbatere, proiect	

Bibliografie: aceeași ca la curs

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

- Disciplina *Educația STEM* este în concordanță cu *Planul Strategic pentru Educația STEM* (5 martie 2025) elaborat de UE are ca scop abordarea provocărilor critice în domeniile științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii.

- Conținutul disciplinei, prin centrarea pe practica profesională, prin preocuparea de a valoriza potențialul educativ al strategiilor alternative abordate, răspunde solicitărilor angajatorilor și asociațiilor profesionale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Capacitatea aplicării aspectelor teoretice în diverse situații concrete	Examen	30%
10.5 Seminar/laborator	Modul de implicare în activitățile de seminar. Capacitatea realizării și a implementării unor activități STEM în învățământ	Evaluarea activității de seminar și a temelor de control	30%
	Modul de implicare în activitățile practice. Calitatea realizării și utilizării unor instrumente media în cercetarea psihopedagogică	Evaluarea activității practice și a proiectelor	30%
Oficiu			10%
10.6 Standard minim de performanță			
- Asimilarea de noțiuni teoretice, dovedirea unor abilități practice, comportamente și atitudini, chiar dacă acestea nu sunt plasate într-un demers coerent. - Cunoașterea conceptelor de bază ale disciplinei și aplicarea lor în diferite contexte, dovedite prin obținerea unui punctaj total de minim 4,50 p.			

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

 Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă								
								

Data completării

Noiembrie 2025

Semnătura titularului de curs

Conf. univ. dr. Ioana Magdaș

Semnătura titularului de seminar

Conf. univ. dr. Ioana Magdaș

Data avizării în departament

Noiembrie 2025

Semnătura directorului de departament

Conf. univ. dr. Irina Pop-Păcurar

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".