

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2 Facultatea	Psihologie și Științele educației
1.3 Departamentul	Didactica științelor exacte
1.4 Domeniul de studii	Științele educației
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Management curricular

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Educația STEM/STEAM/STREAM						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Liliana Ciascai						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. dr. Liliana Ciascai						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Opt.

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	Din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					34
Tutoriat					5
Examinări					8
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	97				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

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	<p>Studentii să dețină:</p> <ul style="list-style-type: none"> competențe digitale (editarea unui text științific, introducerea de date în tabele și calcule statistice, prezentări

	<p>multimedia, utilizarea serviciilor de internet - platforme, social media, e-meeting)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de curs, tablă și PC + videoproiector, conexiune la Internet.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Retea de computere, conexiune Internet, PC și acces la tabla electronică și Internet 'full time' pentru participanți.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> ○ Proiectarea, implementarea, conducerea și evaluarea abordărilor integrate STEM/STEAM/STREAM. ○ Cunoașterea și aplicarea strategiilor de lucru eficiente în activitățile desfășurate în domeniile STEM/STEAM/STREAM. ○ Utilizarea unor 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. ○ Proiectarea, implementarea și valorificarea studiilor de impact, a cercetărilor educaționale calitative și cantitative, a cercetării-acțiune etc. care îi permit cadrului didactic să transforme cercetarea pedagogică într-o componentă firească a practicilor sale educative, valorificabilă în direcția eficientizării procesului de învățământ. ○ Manifestarea unei atitudini deschise față de inovarea curriculară
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> ○ Comunicare și interacțiunea socială activă și proactivă, eficiente în contexte profesionale și personale. ○ Învățare continuă, metacognitivă și auto-reglată. ○ Reflecție individuală și colectivă, critică și constructivă. ○ Muncă în grup. ○ Documentare eficientă. ○ Rezolvare de probleme. ○ Autonomie, responsabilitate și autoresponsabilizare în realizarea sarcinilor profesionale și respectiv a sarcinilor auto-asumate.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> Să expliciteze etape și modele aplicabile abordării integrate a conținuturilor curriculare. <input type="checkbox"/> Să diferențieze activitățile multi, inter, transdisciplinare și integrate prin referire la conceptele și competențele posibil a fi dezvoltate elevilor.

	<input type="checkbox"/> Să fundamenteze proiectele activităților integrate asupra dezvoltării conceptelor și competențelor (disciplinare, interdisciplinare, transdisciplinare) relaționate domeniilor STEM/STEAM/STREAM. <input type="checkbox"/> Să implementeze proiectele de activitate didactică utilizând strategii didactice variate, centrate asupra elevului. <input type="checkbox"/> Să evalueze activitățile de didactice.
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Modulul 1. Predarea-învățarea integrată Curs 1. Abordările mono, inter și transdisciplinare. Curs 2. Abordarea integrată a conținuturilor curriculare: modele Curs 3. Cadrul metodologic al abordărilor integrate.	prelegerea, expunerea, modelarea, conversația	
Modul 1. Educația STEM: fundamente 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 (gândirea tehnologică, concepte și competențe specifice) Curs 7. Cunoașterea în domeniul ingineriei (gândirea ingineriască, concepte și abilități specifice) Curs 5. Arte și abilități practice Curs 9. Lectura și scrierea științifică	conversația, explicația	
Modul 3. Dezvoltări STEM: STEAM și STREAM Curs 10-11. Abordarea integrată STEM Curs 12-13. Abordarea integrată STEAM/STREAM. Curs 14. Strategii de evaluare aplicabile abordărilor integrate	expunerea, activitatea independentă	
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). *Învățarea integrată. Fundamente pentru un curriculum transdisciplinar*, Polirom.

COUNSELL, S., ESCALADA, L., GEIKEN, R., SANDER, M., UHLENBERG, J., VAN MEETEREN, B., YOSHIZAWA, S., ZAN, B. (2007). *STEM Learning with Young Children: Inquiry Teaching with Ramps and Pathways* (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> .

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.

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.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
<p>Aplicații la Modul 1. Predarea-învățarea integrată</p> <p>S1. Exemplificarea modelelor de abordare mono, inter și transdisciplinară.</p> <p>S2. Modelul Drake & Burns (2004)</p> <p>S3. Explicitarea prin aplicații practice ale strategiilor didactice care pot sprijini abordarea integrată: Învățarea bazată pe investigație (Inquiry based learning). Învățarea bazată pe proiect (Project based learning). Gândirea critică. Învățarea în grup. Tehnici: organizatorii grafici. Hărțile conceptuale</p>	<p>conversația, dezbateră, exercițiul, problematizarea, modelarea.</p>	<p>Studentii vor avea de realizat pe parcursul semestrului două teme care reprezintă 50% din nota finală.</p>

<p>Aplicații la Modul 2. Educația STEM: fundamente S4. Ciclurile 5E și 7E ale învățării la Științe S5. Ciclul învățării la matematică S6-S7. Ciclul învățării la tehnologie și inginerie S8. Creativitatea artistică și inovația S9. Lectura textelor științifice/Scrierea științifică</p>	<p>problematizarea, algoritmizarea conversația, dezbateră, explicația, exercițiul, rezolvarea de probleme, activitatea în grup</p>
<p>Aplicații la Modul 3. Dezvoltări STEM: STEAM și STREAM S11-13 Proiect – Abordări integrate STEM/STEAM/STREAM S13-14 - Proiect –Realizarea unui portofoliu de evaluare pentru o activitate integrată STEM/STEAM/STREAM.</p>	<p>explicația, activitatea independentă, studiu de caz, dezbateră</p>
<p>Bibliografie 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. 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. CUCOȘ, C., (2014). <i>Pedagogie</i>, ediția a III-a. Polirom. DRAKE, S.M, BURNS, R (2004). <i>Meeting Standards Through Integrated Curriculum</i>. ASCD. JOHNSON, C.C., MOHR-SCHROEDER, M.J., MOORE, T.J. (2020). <i>Handbook of Research on STEM Education</i>. Taylor & Francis. LAMBERG, T., & TRZYNADLOWSKI, N. (2015). How STEM Academy Teachers Conceptualize and Implement STEM Education. <i>Journal of Research in STEM Education</i>, 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. <i>Journal for STEM Educ Res</i> 2, 1–13 https://doi.org/10.1007/s41979-019-00014-x . MARGOT, K. C., & KETTLER, T. (2019). Teachers' perception of STEM integration and education: A systematic literature review. <i>International Journal of STEM Education</i>, 6(1), 2. NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC), (2011). <i>Successful K-12 STEM Education: Identifying Effective Approaches in Science, Technology, Engineering and Mathematics</i>. The National Academies Press. SAHIN, A., MOHR-SCHROEDER, M.J. (2019). <i>STEM Education 2.0: Myths and Truths – What Has K-12 STEM Education Research Taught Us?</i> Brill. TANG, W., T. (2019). STEM Education Landscape: The Case of Singapore. <i>Journal of Physics: Conf. Series</i> 1340, 012002 doi:10.1088/1742-6596/1340/1/012002</p>	

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

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	Cunoașterea celor mai importante aspecte ale suportului de curs	Examen	50%
10.5 Seminar/laborator	Capacitatea de aplicare a cunoștințelor teoretice în contexte practice	Evaluare tema de control nr. 1	25%
		Evaluare tema de control nr. 2	25%
Oficiu	10% (punctajul se acordă la fiecare componentă a notei)		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Capacitate de analiză și sinteză, utilizarea corectă a terminologiei de specialitate și demonstrarea competențelor de lucru în comunitățile de învățare și practică			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

25.04.2023

Prof. dr. Liliana Ciascai

Prof. dr. Liliana Ciascai

Data avizării în departament

28.04.2023

Semnătura directorului de departament

Conf. univ. dr. Irina Pop-Păcurar