

RECEȚIONAT

Agenția Națională pentru Cercetare

și Dezvoltare

24 12 2021

AVIZAT

Secția AȘM

16 decembrie 2021

RAPORT ȘTIINȚIFIC ANUAL
privind implementarea proiectului
din cadrul Programului de Stat (2020-2023)
Metodologia implementării TIC în procesul de studiere a științelor reale
în sistemul de educație din Republica Moldova
din perspectiva inter/transdisciplinarității (concept STEAM)
cu cifrul 20.80009.0807.20

Prioritatea Strategică IV: Provocări societale

Conducătorul proiectului

Liubomir CHIRIAC

Y Chiriac

Rectorul UST

Eduard COROPCEANU

E. Coropceanu

Consiliul științific al UST

Liubomir CHIRIAC

Y Chiriac

L.Ș.



Chișinău 2021

1. Scopul etapei anuale conform proiectului depus la concurs

Elaborarea resurselor educaționale din perspectiva STEAM

2. Obiectivele etapei anuale

1. Fundamentarea teoretică și elaborarea conceptului de pedagogie digitalizată.
2. Elaborarea de modele pedagogice de predare a disciplinelor reale în baza conceptului STEAM și instruirii asistate de calculator.
3. Dezvoltarea strategiilor didactice de predare a disciplinelor reale în baza conceptului STEAM și instruirii asistate de calculator.
4. Dezvoltarea metodologiilor de predare-învățare-evaluare a disciplinelor reale în medii digitale.
5. Integrarea rezultatelor de cercetare științifico-didactică în promovarea și dezvoltarea conceptului "Clasa Viitorului" inclusiv a Centrului Național de Inovații Digitale în Educație "Clasa Viitorului"

3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei anuale

1. Cercetări științifico-metodice privind:
 - construirea și programarea roboților educaționali;
 - utilizarea senzorilor în procesul didactic la fizică;
 - identificarea metodelor didactice și mijloacelor digitale pentru crearea resurselor educaționale la biologie și chimie.
2. Precizarea metodologiilor privind desfășurarea experimentului pedagogic „Studierea științelor reale din perspectiva STEAM”;
3. Cercetări științifico-metodice privind:
 - utilizarea senzorilor în procesul de studiere a biologiei, chimiei și geografiei prin prisma interdisciplinarității (STEAM)” (ciclul liceal);
 - integrarea softului MAPLE și limbajului C++ în studierea combinatoricii;
 - integrarea softului MAPLE și limbajului C++ în studierea grafurilor;
 - abordările didactice moderne în explorarea Laboratorului European „Schoolnet Future Classroom Lab”.

4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei anuale

- A fost cercetată metodologia de construire și programare a roboților educaționali, pentru treapta universitară și elaborat suportul de curs pentru studenți „Robotica educațională”;
- A fost elaborată metodologia de utilizare a senzorilor în procesul didactic la Fizică, pentru treapta gimnazială și elaborat setul de lucrări practice și de laborator „Metodologia utilizării senzorilor în procesul de studiere a disciplinei Fizica, ciclul gimnazial”;
- Au fost identificate metodele didactice și mijloacelor digitale necesare creării resurselor educaționale la biologie, chimie și geografie și elaborat un set de lucrări de laborator „Metodologia utilizării senzorilor în procesul de studiere a biologiei, chimiei și geografiei prin prisma interdisciplinarității (STEAM)”;
- Au fost identificate principalele repere din domeniul combinatoricii, selectate metodele și tehnologiile de aplicare în programare cu ajutorul C++ și Maple și elaborat un „Itinerar elementar în combinatorica. Aplicații C++ și Maple”;
- A fost studiat conceptul Schoolnet Future Classroom Lab, identificată și descrisă structura unui laborator în acest concept și elaborat Ghidul pentru Explorarea Laboratorului European „Schoolnet Future Classroom Lab”.
- A fost elaborată metodologia studierii grafurilor sub aspect interdisciplinar cu ajutorul softurilor matematice performante și elaborat suportul de curs „Grafuri. Aplicații MAPLE”.

5. Rezultatele obținute (descriere narativă 3-5 pagini)

5.1. Au fost studiate unele aspecte care țin de tendințele și evoluțiile Roboticii educaționale din perspectiva STEAM. A fost scos în evidență obiectul de studiu, scopul și principiile care stau la baza Roboticii educaționale. Au fost examinate unele repere istorico-didactice care țin de dezvoltarea roboticii și trasat parcursul istoric al conturării Roboticii ca disciplină de studiu, care are conexiuni puternice cu programarea calculatoarelor, inteligența artificială și proiectarea inginerescă. Au fost scoase în evidență câteva avantaje pedagogice esențiale pentru dezvoltarea elevilor prin intermediul Roboticii Educaționale:

- Dezvoltarea gândirii logice: gândirea logică se referă în mod special la clasificare, modelare și înțelegerea relațiilor și conexiunilor dintre elemente în procesul de construcție a roboților.
- Dezvoltarea gândirii creative și a inteligenței practice, în contextul proiectării roboților.
- Dezvoltarea abilităților de formalizare a proceselor de acțiune, rezultatelor și feedback, în contextul programării roboților.
- Extinderea și aprofundarea cunoștințelor, în special, cunoștințelor din mecanică, electricitate, fizică, matematică, geometrie aplicată, algoritmică și programare.
- Asimilarea criteriilor și principiilor de proiectare și evaluare.

A fost elaborată metodologia studierii și aplicării setului de structuri și sisteme mecanice, electrice, senzoriale și de comandă pentru construirea și programarea roboților de tip **Lego Mindstorms EV3**. **Au fost dezvoltate recomandări didactice** pentru studierea modelelor de interacțiune a roboților cu mediul.

5.2. În contextul utilizării senzorilor în procesul didactic la Fizică, s-a constatat că integrarea noilor tehnologii digitale în procesul de predare-învățare favorizează progresul noului

context educațional, acesta devenind mai atractiv și mai eficient. S-au evidențiat avantajele de implementare a Laboratorului digital „NeuLog”, ce oferă la moment una dintre cele mai bune tehnologii de a îmbina experimentul școlar real cu tehnologiile digitale contemporane. Senzorii „NeuLog” (48 senzori la fizică, chimie, biologie și geografie) permit integrarea tehnologiilor în clasă și facilitează înțelegerea conceptelor-cheie tradiționale de către elevi. A fost elaborată metodologia de realizare a proiectelor interdisciplinare, care „conectează” elevii la fenomenele și procesele reale din natură și oferă diferite posibilități de transmitere a datelor la computere, tablete și smartphone-uri: USB port; Wi-Fi; Radio; Bluetooth.

5.3. A fost efectuată o analiză bidimensională – la nivel de curriculum și prin sondaj (chestionare aplicate profesorilor de Chimie și unui grup de elevi), a gradului de evoluție a legăturilor interdisciplinare la chimie în comparație: Curriculum 2010 – versus Curriculum 2019, Republica Moldova. Au fost reliefate avantajele abordării interdisciplinare a chimiei:

- motivarea elevilor în procesul de învățare prin reliefaarea aspectelor practice ale Chimiei, sesizarea utilității cunoștințelor din domeniul Chimiei în diferite domenii de studiu și activitate;
- centrarea pe elev prin aplicarea tehnologiilor didactice activ-participative, inclusiv învățarea prin cooperare (cooperare de tip: elev-elev, elev-cadru didactic la disciplină; cadru didactic-cadru didactic);
- crearea și dezvoltarea unor structuri mentale și a unui comportament acțional-strategic, cu potențial de transfer și adaptare;
- dezvoltarea unui proces de învățare durabil, prin interacțiuni permanente între discipline;
- studierea complexă a unor fenomene și procese cotidiene, prin determinarea intercorelațiilor dintre diferite discipline, cu preponderență dintre disciplinele din domeniul Științe ale naturii ș.a.

și dezavantajele (dificultățile) abordării conținuturilor cu caracter interdisciplinar, necesitățile și problemele de implementare:

- necesitatea deținerii cunoștințelor din diferite domenii apropiate – 42,9%;
- programele de formare inițială nu sunt suficient de complexe, din punct de vedere al aspectului abordării interdisciplinare (studii de licență) – 38,1%;
- programele de formare profesională continuă nu dispun de instrumente suficiente pentru pregătirea metodologică a unei abordări interdisciplinare – 61,9%;

cât și din partea elevilor:

- lipsa de motivație și interes a elevilor de a se implica și de a realiza activități cu caracter interdisciplinar;
- cunoștințe generale slab dezvoltate;
- elevii nu au abilități logice pentru a realiza unele proiecte și activități cu caracter interdisciplinar

ș.a. S-a identificat că 47,1% dintre cadrele didactice chestionate utilizează deseori în cadrul activității didactice metode de integrare a disciplinelor din domeniul Științe ale naturii, 25,5% utilizează permanent aceste metode, 24,5% – rareori, iar 3% dintre cadrele didactice utilizează foarte rar sau nu utilizează deloc metode de integrare a conținuturilor educaționale la Chimie. De asemenea, s-au analizat aspectele de corelație relevantă între gradul didactic și frecvența de utilizare a metodelor cu caracter interdisciplinar, atestându-se că se micșorează substanțial numărul cadrelor didactice ce utilizează „rareori”, „foarte rar” sau „nu utilizează” în rândul cadrelor didactice ce au obținut gradele didactice I și superior.

Pe baza studiului comparativ a diferitor versiuni ale Curriculum-ului școlar, s-au identificat conținuturile disciplinelor școlare biologie, chimie și geografie, a căror învățare poate fi facilitată prin implementarea senzorilor NeuLog. Astfel, au fost identificate metodele didactice și mijloacelor digitale necesare creării resurselor educaționale la biologie, chimie și geografie și elaborat un set de lucrări de laborator „Metodologia utilizării senzorilor în procesul de studiere a biologiei, chimiei și geografiei prin prisma interdisciplinarității (STEAM)” pentru ciclul liceal.

5.4. Au fost cercetate aplicațiile regulilor și principiilor disciplinei ”Combinatorică” în probleme din viața reală și au fost identificate metode de demonstrare și rezolvare a diferitor formule și exemple. Au fost identificate diferite strategii de rezolvare a problemelor de combinatorică care presupun organizarea învățării integrate, fundamentate interdisciplinar și transdisciplinar. Deoarece realizarea de conexiuni cognitive la nivelul disciplinei Matematica, cel al ariei curriculare Matematica și Științe și inter-arii este actuală în abordarea STEM/STEAM, au fost identificate subiecte vizate în problemele de combinatorică elementară, care pot servi canava pentru designul diferitor situații multifactoriale și flexibile, de învățare interactivă în cheia conceptului STEAM la toate treptele și nivelele de instruire. Conform abordării teoretico-metodologice, axate pe concepția rezultantei (efectului îmbinat al unor cauze multiple), ce contribuie la asigurarea condițiilor motivaționale de implementare și dezvoltare a curriculumului școlar, au fost identificate conținuturi din matematică, științe ale naturii, arte, fizică și inginerie, care pot fi valorificate la elaborarea problemelor din combinatorică, rezolvarea cărora se poate realiza prin intermediul metodelor specifice abordării STEAM: proiecte, învățare prin investigație, prin cercetare etc.

Au fost selectate instrumente soft de programare a algoritmilor de combinatorică: limbajul C++ și aplicația Maple; au fost identificate și definite tehnicile de elaborare a algoritmilor pentru rezolvarea problemelor de combinatorică selectate și a fost elaborat „Itinerarul elementar în combinatorica. Aplicații C++ și Maple”.

5.5. Tendințele și evoluțiile ce țin de modernizarea spațiilor fizice educaționale evidențiază esența conceptului de „spațiu de coworking”, analiza parcursului istoric al căruia a permis identificarea legăturilor de implementare cu succes în dezvoltarea spațiilor educaționale moderne lansate în baza modelelor pedagogice de influență neoliberală. Din analiza tipurilor de spații fizice școlare, s-au evidențiat asemănările și deosebirile dintre *laboratoarele de învățare*, *makerspaces-uri* și *laboratoarele fab*, ca principalele și cele mai apreciate tipuri de spații de învățare. Spațiu de învățare, considerat a fi un model al cerințelor educaționale ale secolului XXI este *Future Classroom Lab* care permite valorificarea competențelor specifice secolului XXI: Responsabilitate și capacitate de adaptare; Competențe de comunicare; Creativitate și curiozitate intelectuală; Gândire critică și sistemică; alfabetizare digitală și media; Capacități de colaborare și interpersonale; Identificarea, formularea și soluționarea problemelor; Auto-formare; Responsabilitate socială. Sub acest aspect, a fost studiat conceptul Schoolnet Future Classroom Lab, a fost identificată și descrisă structura unui laborator în acest concept și elaborat *Ghidul pentru Explorarea Laboratorului European „Schoolnet Future Classroom Lab”*. În cadrul Universității de Stat din Tiraspol (UST) în anul 2021 a fost lansat Laboratorul de Inteligență Artificială Creativă (CRAILab), ceea ce constituie un prim pas realizat în cadrul UST privind modernizarea spațiilor educaționale în conformitate cu demersurile educaționale contemporane axate pe dezvoltarea competențelor în baza conceptelor de „zone de învățare” și spațiu „coworking”. Funcțiile și atribuțiile Laboratorului de Inteligență Artificială Creativă sunt axate pe: Studiarea și dezvoltarea roboților de ultima generație; Programarea roboților educativi; Studiarea dronelor și aplicarea lor în diverse activități socio-economice; Elaborarea

curriculumuri-lor privind studierea dronelor, roboților și mecatronicii în sistemul de învățământ preuniversitar și universitar; Elaborarea metodologiilor de implementare a conceptului STEAM în sistemul de învățământ preuniversitar și universitar; Elaborarea recomandărilor didactice pentru creșterea eficienței activităților în „Clasa Viitorului”; Elaborarea lucrărilor științifico-didactice în domeniul Inteligenței Artificiale; Organizarea seminarelor, training-urilor cu profesorii de științe reale pe subiecte de IA.

5.6. Teoria grafurilor este o ramură a matematicii și informaticii care studiază rețelele de puncte conectate prin intermediul liniilor. Subiectele care țin de teoria grafurilor își au începuturile în probleme matematice recreative (podurile din *Königsberg*, dodecaedrul lui Hamilton, etc.). În prezent Teoria Grafurilor este un domeniu serios de cercetare a matematicii și informaticii, cu aplicații largi în fizică, chimie, matematică, cercetare operațională, științe sociale, informatică, etc.

Astfel, un graf este o mulțime de obiecte (numite noduri) legate între ele printr-o mulțime de muchii cărora le pot fi atribuite direcții (în acest caz, se spune că graful este orientat). Un graf este reprezentat geometric ca o mulțime de puncte legate între ele prin linii (de obicei curbe).

Deoarece teoria grafurilor este folosită în domenii variate: fizică, chimie, biologie, sociologie, tehnologia comunicațiilor, rețelele de calculatoare, sisteme de transport etc. este necesară o abordare inter/transdisciplinară. În mod special, teoria grafurilor se aplică în cazul problemelor în care se impune o ierarhizare a informațiilor, astfel încât anumite elemente să fie subordonate altora. În aceste situații este utilă introducerea unei noi structuri de date, și anume arborele cu rădăcină. Cea mai mare parte a termenilor folosiți în limbaj informatic derivă din teoria grafurilor.

În contextul dat a fost elaborată metodologia studierii grafurilor sub aspect interdisciplinar cu ajutorul softului matematic MAPLE și limbajului de programare C++. A fost elaborat suportul de curs „Elemente din Teoria Grafurilor. Aplicații MAPLE”.

5.7. Se știe bine că aplicarea formulelor de cuadratură la soluționarea integralelor numerice facilitează procesul didactic privind elaborarea programelor și folosirea calculatoarelor. Sub aspect psihologic, obținerea rezultatelor concrete numerice, reprezintă satisfacția reușitei în realizarea obiectivului propus. Astfel, soluționarea unor probleme de integrare numerică indică de fapt programarea unei metode, cu alte cuvinte rezolvarea unei clase întregi de probleme de tipul respectiv. Formulele de cuadratură reprezintă diverse clase și abordări. În această lucrare „Formula de cuadratură Newton-Cotes. Aplicații în Maple” a fost examinată formula de cuadratură Newton – Cotes, una dintre cele mai utilizate în procesul de rezolvare numerică a integralelor. La fel sunt examinate etapele de construire a modelelor matematice. În acest compartiment sunt expuse diverse metode de rezolvare a modelelor matematice prin intermediul formulelor de cuadratură. Lucrarea conține un număr mare de exemple lucrute manual, în MAPLE, ori prin intermediul limbajelor de programare C și Pascal. Toate metodele expuse sunt însoțite de exemple și exerciții propuse cititorilor pentru rezolvare. În unele cazuri algoritmul este realizat în Pascal și se cere de la cititor să facă un mic efort intelectual pentru al „traduce” în limbajul C/C++. Pentru consolidarea deprinderilor practice sunt propuse spre rezolvare o serie de exerciții. Soluționarea unui exercițiu va însemna aplicarea și programarea unei metode. Din acest punct de vedere rezolvarea corectă a unui probleme reflectă în esență însușirea metodei respective.

5.8. Didactica informaticii este o disciplină care diferă de disciplinele propriu-zise de informatică în conținut și stil, dar diferă și de metodica predării altor discipline. Ea are legătură cu alte științe, după cum urmează: pedagogia, psihologia și didactica generală. Reamintim faptul

că **didactica generală** este o componentă a pedagogiei care se ocupă cu principiile și metodele predării materiilor de învățământ, precum și cu organizarea învățământului.

Din aceste considerente didactică informaticii se dezvoltă anevoios dar totuși încearcă să răspundă cât mai clar la întrebările de care erau preocupați întotdeauna profesorii: Ce predăm? Cât predăm? Cum predăm? În acest context, în opinia noastră, caracteristicile unui sistem metodologic modern de predare-învățare ar trebui să se refere la:

- planificarea științifică a procesului de învățare;
- unitatea și interpenetrarea instruirii teoretice și practice;
- un nivel avansat de dificultate și un ritm rapid de studiu al materialului educațional;
- activitate maximă și independența suficientă a elevilor;
- o combinație de activități individuale și colective;
- saturarea procesului educațional cu mijloace didactice tehnice;
- o abordare integrată a studiului diferitelor discipline.

Din punctul de vedere al unui cadru didactic, aceste abordări nu sunt simple pentru desfășurarea procesului de instruire și presupun întrunirea unor condiții favorabile din partea societății (legislative, economice, financiare, sociale, etc), dar, în același timp, multă muncă, talent și perseverență. În suportul de curs editat „Didactica Informaticii” sunt scoase în evidență și tratează, logic și argumentat, componentele principale ale cursului „Didactica Informaticii”, destinat studenților care doresc să îmbrățișeze profesia de profesor de informatică. Ca și în orice lucrare metodică, autorul, dr. în pedagogie, Lilia Mihalache, evidențiază un ansamblu de procedee ca mod de acțiune și operații didactice, ca mijloc de realizare a acțiunilor. Lucrarea respectivă cuprinde un anumit spectru de conținut tematic, strict necesar, care ține de procesul de predare-învățare a informaticii în sistemul preuniversitar.

6. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de publicații

1. Editor culegere de articole, materiale ale conferințelor naționale/internaționale

1. Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM)”. Chișinău, 29-30 octombrie: [în 2 vol.] / comitetul științific: Liubomir Chiriac (președinte) [et al.]; comitetul organizatoric: Angela Globa (președinte) [et al.]. Chișinău: UST, 2021. ISBN 978-9975-76-356-1. https://drive.google.com/file/d/179EZI0P0sM_IRPmELIRNIId_RLqW9OYF6/view

2. Articole în reviste științifice

2.1. în reviste din Registrul Național al revistelor de profil

Categoria B

1. CHIRIAC, Liubomir; CHIRIAC, Eugenia; PAVEL, Maria; VEVERIȚĂ, Tatiana. Evoluții și tendințe în studierea științelor reale în Republica Moldova. In: Acta et commentationes (Științe ale Educației). 2021, nr. 1(23), pp. 7-25. ISSN 1857-0623. 10.36120/2587-3636.v23i1.7-25. https://revista.ust.md/index.php/acta_educatie/article/view/624/610
2. GLOBA, Angela; GASNAȘ, Ala; CORLAT, Sergiu. Inter și transdisciplinaritatea dintre disciplinele reale și ale naturii, abordate în conținuturile de informatică din sistemul preuniversitar. In: Acta et Commentationes (Științe ale Educației). 2021, nr. 1(23), pp. 36-51. ISSN 1857-0623. 10.36120/2587-3636.v23i1.36-51. https://revista.ust.md/index.php/acta_educatie/article/view/626/612

3. ROTARI, Natalia; CHIȘCA, Diana; COROPCEANU, Eduard. Dezvoltarea competențelor inter- și transdisciplinare la elevi în cadrul orelor de chimie. In: Acta et Commentationes (Științe ale Educației). 2021, nr. 1(23), pp. 88-96. ISSN 1857-0623. 10.36120/2587-3636.v23i1.88-96 https://revista.ust.md/index.php/acta_educatie/article/view/631/617
4. BRAICOV, Andrei; VEVERIȚA, Tatiana. Implementarea conceptului instruirea în bază de proiect în predarea unor cursuri de informatică. In: Acta Et Commentationes Sciences of Education, 2021. nr. 2(24), p. 30-41. <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v24i2.30-41>
5. CHIRIAC, Liubomir; DANILOV, A. Abordări metodice în studierea sistemului criptografic asimetric Merkle–Hellman. In: Acta Et Commentationes Sciences of Education, 2021. nr. 3(25), (2021). p. 7-23. <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v25i3.7-23>
6. LUPU, Ilie; CABAC, Eugen. Metode și procedee de rezolvare a ecuațiilor de grad superior cu parametri. In: Acta Et Commentationes Sciences of Education, 2021. nr. 3 (25), p. 34-43. <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v25i3.34-43>
7. BRAICOV, Andrei; VEVERIȚA, Tatiana. Implementarea metodei Instruirea prin Investigare în predarea cursului „Structuri de Date și Algoritmi”. In: Acta Et Commentationes Sciences of Education, 2021. nr. 3(25), p. 44-58. <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v25i3.44-58>
8. Виолетта Богданова, Методология обработки педагогической информации с помощью критериев φ^* –углового преобразования Фишера и U–Манна-Уитни, In: Revista Univers Pegagogic, Institutul de Științe ale Educației al Ministerului Educației și Cercetării, p.56-63, Nr. 3 (71), 2021. https://up.ise.md/wp_content/uploads/2021/11/Coperta_UP_Nr.-3_2021.pdf

Categoria C

9. БОГДАНОВА, Виолетта. Информационно-кибернетический подход к проектированию педагогического эксперимента. In: *Revista de Stiințe Socioumane*, 2021. nr. 2 (48), p. 112-125. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/111-124_1.pdf

3. Articole în materiale ale conferințelor științifice

3.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

1. AFANAS, Dorin. Activități didactice în cadrul laboratorului „Probleme Actuale în Algebră, Geometrie și Topologie”. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp.30-35. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/30-35_27.pdf
2. AFANAS, Dorin. Fundamentele strategice privind dezvoltarea conceptului STEAM în cadrul laboratorului „Inteligența Artificială Creativă”. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 171-180. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/171-180_7.pdf

3. AFANAS, Dorin; COZMA, Dumitru. Aplicațiile regulilor și principiilor din combinatorică. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 36-41. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/36-41_29.pdf
4. AFANAS, Dorin; GARBUZ, Loredana. Matematica aeriană în concept STEAM. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 42-50. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/42-50_12.pdf
9. AFANAS, Dorin; GUȚULEAC, Leonid; BARDARI, Lilia. Activități de laborator la fizică și informatică în concept STEAM. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. II. Implementarea inter/transdisciplinarității în procesul de predare-învățare a fizicii și științelor tehnice (concept STEAM) & Integrarea STEAM în procesul de studiere a biologiei, chimiei și geografiei. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp.8-14. ISBN 978-9975-76-358-5. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/8-14_14.pdf
5. AFANAS, Dorin; NICHIFOROV, Vasile. Aplicațiile algebrei liniare în sistemul de criptare Hill și în cel de permutare. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 51-55. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/51-55_42.pdf
6. AFANAS, Dorin; SUMAN, Marcela. Rolul soluțiilor fără pilot în introducerea noțiunii de Derivată. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 56-60. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/56-60_37.pdf
10. BOCANCEA, Viorel. Asigurarea conexiunilor interdisciplinare în programele de formare continuă destinate profesorilor de fizică. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. II. Implementarea inter/transdisciplinarității în procesul de predare-învățare a fizicii și științelor tehnice (concept STEAM) & Integrarea STEAM în procesul de studiere a biologiei, chimiei și geografiei. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 24-26. ISBN 978-9975-76-358-5. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/24-26_25.pdf

11. BRAICOV, Andrei; VEVERIȚA, Tatiana. Organizarea activităților STEAM în cadrul laboratorului „European Schoolnet Future Classroom”. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studiarea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 181-188. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/181-188_7.pdf
12. CHIRIAC, Eugenia; NEDBALIUC, Boris; GRIGORCEA, Sofia; ALUCHI, Nicolai. Implementarea conceptului STEAM în elaborarea modelelor bionice. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. II. Implementarea inter/transdisciplinarității în procesul de predare-învățare a fizicii și științelor tehnice (concept STEAM) & Integrarea STEAM în procesul de studiere a biologiei, chimiei și geografiei. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 132-136. ISBN 978-9975-76-358-5. https://drive.google.com/file/d/1PgpxSVhL7liIQQL-Ve5S_TibN4Vki3aj/view
13. CHIRIAC, Liubomir; BOBEICA, Natalia. Aspecte interdisciplinare în procesul de studiere a metodelor numerice. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studiarea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 200-205. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/200-205_16.pdf
14. CHIRIAC, Liubomir; BOSTAN, Marina. Aspecte didactice în predarea algoritmului Ford-Fulkerson. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studiarea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 206-214. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/206-214_4.pdf
15. CHIRIAC, Liubomir; DANILOV, Aureliu. Algoritmul verificării izomorfismelor de grupoizi din perspectiva informaticii. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studiarea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 215-223. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/215-223_2.pdf
16. CHIRIAC, Liubomir; LUPAȘCO, Natalia; PAVEL, Maria; STEPANOV, Zahar. Robotica educațională – o disciplină integratoare în abordarea STEAM. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studiarea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 224-232. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/224-232_0.pdf

17. CHIRIAC, Liubomir; LUPAȘCO, Natalia; STEPANOV, Zahar. Conceperea și evoluția spațiilor educaționale moderne bazate pe modele didactice de influență neoliberală. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 233-241. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/233-241_0.pdf
18. GASNAȘ, Ala; GLOBALA, Angela. Laboratorul clasa viitorului pentru explorarea modalității de predare-învățare în tendințe STEM. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 242-248. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/242-248_9.pdf
19. GLOBALA, Angela; GASNAȘ, Ala. Abordarea unităților de învățare din analiza numerică prin prisma conceptului STEM. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 249-258. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/249-258_4.pdf
20. MIHĂLACHE, Lilia. Clasa viitorului – soluție inovativă pentru desfășurarea activităților STEM. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 295-298. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/295-298_10.pdf
21. PAVEL, Maria; PAVEL, Dorin. Profilul cadrului didactic STEAM. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 303-308. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/303-308_10.pdf
22. POSTOLACHI, Igor; BOCANCEA, Viorel; POSTOLACHI, Valentina. Integrarea tehnologiilor digitale la realizarea activităților practice interdisciplinare. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. II. Implementarea inter/transdisciplinarității în procesul de predare-învățare a fizicii și științelor tehnice (concept STEAM) & Integrarea STEAM în procesul de studiere a biologiei, chimiei și geografiei. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 70-75. ISBN 978-9975-76-358-5. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/70-75_23.pdf

23. POSTOLACHI, Valentina; RUSNAC, Olga. Abordări metodice în studierea fizicii din perspectiva STEAM. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. II. Implementarea inter/transdisciplinarității în procesul de predare-învățare a fizicii și științelor tehnice (concept STEAM) & Integrarea STEAM în procesul de studiere a biologiei, chimiei și geografiei. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 76-81. ISBN 978-9975-76-358-5.
https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/76-81_31.pdf
24. ROTARI, Natalia. Concursul „Tânărul Cercetător” - platformă de dezvoltare a competenței investigative la elevi (abordare STEM). In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. II. Implementarea inter/transdisciplinarității în procesul de predare-învățare a fizicii și științelor tehnice (concept STEAM) & Integrarea STEAM în procesul de studiere a biologiei, chimiei și geografiei. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 168-173. ISBN 978-9975-76-358-5.
https://drive.google.com/file/d/1PgpXSVhL7liIQQL-Ve5S_TibN4Vki3aj/view
25. SOCHIRCĂ, Elena. Aspecte cu privire la provocările educației STEM în învățământul general. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. II. Implementarea inter/transdisciplinarității în procesul de predare-învățare a fizicii și științelor tehnice (concept STEAM) & Integrarea STEAM în procesul de studiere a biologiei, chimiei și geografiei. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 174-177. ISBN 978-9975-76-358-5. https://drive.google.com/file/d/1PgpXSVhL7liIQQL-Ve5S_TibN4Vki3aj/view
26. TELEUCĂ, Marcel; SALI, Larisa. Valorificarea contextelor de combinatorică în abordarea STEAM. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studiarea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 153-162. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/153-162_3.pdf
27. VASCAN, Teodora. Impactul laboratoarelor de învățare „Clasa Viitorului” asupra procesului educațional. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studiarea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 325-329. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/325-329_15.pdf
28. БОГДАНОВА, Виолетта; КИРИАК, Любомир. Особенности применения ментальных карт с перспективы STEAM в обучении будущих экономистов основам информационной безопасности. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studiarea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 340-344. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/340-344_5.pdf

3.2. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

1. ROTARI, Natalia, CROITOR, Angela, ARAMĂ, Mariana. Implementarea proiectelor de cercetare/STEM ca premisă de ghidare în carieră și dezvoltare durabilă a instituțiilor. In: Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă. Ediția 8, Vol.2, 20-21 martie 2021, Chișinău. Chișinău: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 107-112. ISBN 978-9975-76-326-4.
2. PAVEL, Maria; PAVEL, Dorin. Interdisciplinaritatea cursurilor informatice: programarea operațiilor aritmetice asupra numerelor în sistemul binar. In: Materialele conferinței naționale cu participare internațională „Învățământ superior: Tradiții, Valori, Perspective, vol. 1. 1-2 octombrie 2021. Chișinău: UST, 2021. p. 83-89.

3.3. în lucrările conferințelor științifice naționale

1. AFANAS, Dorin; CURCOVSCHI, Ana. Formarea conceptului de limita prin intermediul problemelor de fizica. În: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice. Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 42-44. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/42-44_17.pdf
2. AFANAS, Dorin; NIȚICA, Ludmila. Utilizarea metodei coordonatelor și a transformărilor geometrice la planificarea traiectoriilor vehiculelor aeriene fără pilot. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice. Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 93-100. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/93-100_7.pdf
3. CHIRIAC, Eugenia; NEDBALIUC, Boris; GRIGORCEA, Sofia. Metodologia învățării biologiei din perspectiva interdisciplinarității. În: *Materialele Conferinței cadrelor didactice, 27-28 februarie 2021*. Vol.II. Didactica Științelor naturii, pp.99-106. ISBN 978-9975-76-319-6. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/99-105_11.pdf
4. CHIRIAC, Liubomir. Situația actuală și tendințele generale în studierea științelor reale. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 6-11. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/6-11_26.pdf
5. CHIRIAC, Liubomir; BOBEICĂ, Natalia. Aspecte metodice privind studierea interpolării și aproximării numerice a funcțiilor prin implementarea software-ului MAPLE. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice. Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 109-115. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/109-115_15.pdf
6. CHIRIAC, Liubomir; BOSTAN, Marina; LUPAȘCO, Natalia. Considerații didactice privind algoritmul construcției vectorului MaxHeap.. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 116-122. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/116-122_9.pdf
7. CHIRIAC, Liubomir; LUPAȘCO, Natalia; MIHĂLACHE, Lilia; BOSTAN, Marina. Abordări interdisciplinare la studierea "Teoriei grafurilor". In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021,

- Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 123-128. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/123-128_15.pdf
8. DANILOV, Aurel; CHIRIAC, Liubomir. Piața muncii din Moldova în domeniul IT: tendințe și perspective. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 129-134. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/129-134_13.pdf
 9. LOZINSCHI, Iulia; COROPCEANU, Eduard. Impactul activităților extrașcolare la disciplinele din aria științe ale naturii (Biologie și Chimie) asupra dezvoltării competenței antreprenoriale și spiritului de inițiativă la elevii din ciclul gimnazial. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor naturii*. Vol. 2, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 193-197. ISBN 978-9975-76-319-6. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/193-197_17.pdf
 10. LUPAȘCO, Natalia. Repere didactice privind studierea inteligenței artificiale în sistemul preuniversitar din Moldova In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Universitatea de Stat din Tiraspol, Chișinău, Tipografia UST, p. 140-146, – ISBN 978-9975-76-324-0 CZU: 37.016.046:004+373.5.046.16. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/140-146_10.pdf
 11. PAVEL, Maria; PAVEL, Dorin. Abordări didactice ale aplicabilității operatorilor logici pe biți. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 147-152. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/147-152_10.pdf
 12. PETRUȘCA Elena, BOCANCEA, Viorel, PETRUȘCA, Andrei. Optimizarea experimentului fizic școlar prin intermediul aplicațiilor virtuale. În: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice. Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp 216-219. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/216-219_17.pdf
 13. PETRUȘCA, Andrei; PETRUȘCA, Elena; POSTOLACHI, Igor. Studiul experimental al oscilațiilor forțate. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 220-224. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/220-224_19.pdf
 14. POPOVICI, Iona; BRAICOV, Andrei. Software-uri specializate și soluții cloud pentru studierea chimiei. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 153-157. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/153-157_19.pdf
 15. RUSNAC, Olga; POSTOLACHI, Valentina. Metode de rezolvare a problemelor de fizică. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 239-244. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/239-244_14.pdf

16. SIRBU, Ana; POSTOLACHI, Igor. Contradicția undă – corpuscul. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 245-250. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/245-250_12.pdf
17. SOCHIRCA, Elena; MAMOT, Vitalie. Argumentarea – concept important in procesul învățării active la lecțiile de Geografie. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor naturii*. Vol. 2, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 75-78. ISBN 978-9975-76-319-6. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/75-78_23.pdf
18. TELEUCĂ, Marcel; SALI, Larisa. Aplicații ale teoremelor despre perpendicularitatea diagonalelor patrulaterelor plane și spațiale. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 82-87. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/82-87_20.pdf
19. VASCAN, Teodora. Realizarea conexiunilor interdisciplinare la studierea informaticii și matematicii în ciclul gimnazial. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 163-167. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/163-167_16.pdf
20. БОГДАНОВА, Виолетта; КИРИАК, Любомир. Системный подход в обучении информационной безопасности будущих экономистов. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 180-184. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/180-184_16.pdf

4. Teze ale conferințelor științifice

4.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

1. CHIRIAC, Liubomir. Evoluții și tendințe în studierea științelor reale în Republica Moldova. În: *The 28th Conference on Applied and Industrial Mathematics*. 17-18 September 2021. Book of Abstracts. On line edition, CAIM, 2021. p.5-7. http://www.romai.ro/caim_conf/Caim21/web/book_21.pdf
2. БОКАНЧА, Виорел; БОКАНЧА, Адриан. Использование комплектов по робототехнике для проведения физических опытов. În: *Проблемы учебного физического эксперимента: Сборник научных трудов*. Выпуск 34. М.: ИСРО РАО, 2021. с. 85-86. ISBN 978-5-93008-338-5. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45657028>

5. Lucrări științifico-metodice și didactice

5.1. manuale pentru învățământul universitar (aprobate de consiliul științific /senatul instituției)

1. CHIRIAC, Liubomir; MIHĂLACHE, Lilia; LUPAȘCO, Natalia. Formula de cuadratură Newton-Cotes. Aplicații în MAPLE: (recomandări metodice privind studierea integrării numerice) Tipografia UST, Chișinău, 2021, p. 74. ISBN 978-9975-76-335-6.

2. CHIRIAC, Liubomir (coord.). Crearea laboratoarelor de studii și a spațiilor inovative de învățare. Ghid pentru organizarea laboratoarelor „Clasa Viitorului” și desfășurarea activităților STEAM. Chișinău, 2021. 54 p. (dat la tipar).
3. CHIRIAC, Liubomir (coord.). Itinerar elementar în combinatorică. Aplicații C++ și Maple. Chișinău, 2021. (dat la tipar).
4. CHIRIAC, Liubomir (coord.). Ghid pentru Robotica Educațională. Chișinău, 2021. (dat la tipar).
5. CHIRIAC, Liubomir ; Bostan Marina ”Introducere în Teoria Grafurilor. Aplicații C++ și Maple”. Chișinău, 2021. (dat la tipar).
6. MIHĂLACHE, Lilia. Didactica informaticii. Suport de curs. Chișinău: UST, 2021. 92 p. ISBN 978-9975-76-340-0.

5.2. alte lucrări științifico-metodice și didactice

1. SOCHIRCĂ, E., PLACINTA, D., CHIȘCA, D., ROTARI, N. (COROPCEANU, E. – coordonator). Ghid de implementare a tehnologiei STEM și utilizare a senzorilor în domeniul Științe ale naturii (geografie, biologie, chimie). Ciclul liceal. Chișinău: UST. 2021. 63 p.
7. **Impactul științific, social și/sau economic al rezultatelor științifice obținute în cadrul proiectului**

Impactul științific și social ține de elaborarea și implementarea noilor metodologii TIC, în sistemul educațional din Republica Moldova, în procesul de studiere a științelor reale din perspectiva STEAM. Astfel, pe parcursul a doi ani de implementare a proiectului, cercetările efectuate, produsele elaborate, evenimentele organizate (conferințe naționale și internaționale, workshop-uri, etc) au contribuit la valorizarea conceptului de pedagogie digitalizată, creșterii beneficiilor teoretice și practice pentru profesori și elevi/studenti influențând favorabil:

- Procesul de elaborare a modelelor pedagogice de predare a disciplinelor reale în baza conceptului STEAM și instruirii asistate de calculator;
- Dezvoltarea proceselor cognitive inter/transdisciplinare, îmbunătățirea metodologiilor de predare-învățare a profesorilor, lărgirea ariilor de utilizare a instrumentelor TIC (drone, roboți, etc.) în procesul de studiere a științelor reale din perspective STEAM;
- Schimbarea de paradigmă în abordarea cercetărilor STEAM în domeniul științelor reale prin prisma conceptului *Future Classroom Lab* (“Clasa Viitorului”);
- Procesul de valorizare și transferul ideilor care țin de inter/transdisciplinaritate și implementarea produselor elaborate în spațiul educațional din Republica Moldova, oferind astfel, cunoștințe și instrumente practice profesorilor de științe reale, care contribuie la creșterea interesului tinerii generații pentru a îmbrățișa o carieră STEAM.

8. Infrastructura de cercetare utilizată în cadrul proiectului

Infrastructurile de cercetare, utilizate în cadrul proiectului, au oferit resurse și servicii membrilor proiectului de cercetare, care le-a facilitat desfășurarea activităților prevăzute în scopul stimulării inovării. Astfel, Infrastructurile de Cercetare au inclus:

- Echipamente științifice (seturi de instrumente) precum: calculatoare, imprimante 3D, drone educaționale, roboți educaționali, senzori, table interactive, etc.
- Bibliotecile UST, UPS "Ion Creangă", baze de date cu acces liber, sondaje proprii și sondaje naționale și internaționale, e-infrastructura națională și internațională.
- Lucrări științifico-metodice naționale și internaționale în domeniul didacticii științelor reale, inter/transdisciplinaritatea (concept STEAM), pedagogiei generale, psihologiei, etc.

În cadrul proiectului, în mod special, au fost utilizate resursele și potențialul următoarelor laboratoare de cercetare:

- Laboratorul „Inteligența Artificială Creativă”, din cadrul UST, în care au fost efectuate și se realizează numeroase exerciții și experimente care țin de robotică educațională, drone educative etc.;
- Centrul Național de Inovații Digitale în Educație „Clasa Viitorului”, din cadrul UPS „Ion Creangă” în care au fost realizate experimente privind utilizarea spațiilor de învățare;
- Centrul de „Resurse Tehnologice” din cadrul UST;
- Laboratorul „Algoritmi și Programare Cyber”, din cadrul UST;
- Laboratorul „Fizica Experimentală”;
- Laboratorul „Tehnologii informaționale aplicate în chimie”;
- Laboratorul „Didactica chimiei”;
- Laboratorul „Didactica biologiei”;
- Laboratorul Sisteme Informaționale Geografice (SIG);
- „Clasa Viitorului” din cadrul liceului teoretic „Ion Creangă”.

9. Colaborare la nivel național în cadrul implementării proiectului

La nivel național în cadrul proiectului a fost dezvoltate și menținute colaborări pe tematica proiectului cu următoarele instituții și profesori:

- Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă”;
- Institutul de Științe ale Educației;
- Igor Evtodiev, dr. hab., prof. universitar, Didact Vega - Interdisciplinary Scientific Center. USPEE C. Stere, Universitatea de Stat din Moldova;
- Vadim Sirkeli, dr., conferențiar, Universitatea de Stat din Moldova;
- Veaceslav Ioniță, dr., conf. Universitar, IDIS „Viitorul”;
- Tatiana Calalb, dr. habilitat, prof. universitar, Șef Catedră, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”;
- Tatiana Velicova, dr., conf. universitar, Universitatea de Stat din Comrat;
- Vitalie Chistol, Universitatea Tehnică din Moldova;
- Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți;
- Liceul teoretic „Ion Creangă” din Chișinău;
- Liceul teoretic Orizont.

Reprezentanții instituțiilor respective au participat cu comunicări și articole în cadrul conferinței internaționale „ABORDĂRI INTER/TRANSDISCIPLINARE ÎN PREDAREA

ȘTIINȚELOR REALE, (CONCEPT STEAM)”, dedicată aniversării a 70 de ani de la nașterea profesorului universitar Anatol GREMALSCHI (vezi programul conferinței https://ust.md/wp-content/uploads/2021/10/21.10.21-2Final-PROGRAMME-Conference-STEAM_UST-1.pdf).

10. Colaborare la nivel internațional în cadrul implementării proiectului

La nivel internațional în cadrul proiectului a fost dezvoltate și menținute colaborări pe tematica proiectului cu următoarele instituții și cercetători:

- Cristian Voica, dr., profesor, Universitatea din București, Romania;
- Consuela Voica, Gimnaziul „Herăstrău”, București, Romania;
- Sorin Alexe, dr., profesor, Stamford, USA;
- Andrei Davidenco, dr. habilitat, profesor, • Institutul Pedagogic de Stat din Cernigov, • Univeresitatea Națională din Kiev „Taras Shevchenco”;
- Victor Guzun, profesor, Tallinn University of Technology, Estonia, Expert UNDP;
- Naela Costica, dr., profesor, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, Romania;
- Anna Siri, dr., profesor, Universitatea din Genova, Italia;
- Ghalib Badarne, cercetător, Israel.

Reprezentanții instituțiilor respective au participat cu comunicări și articole în cadrul conferinței internaționale „ABORDĂRI INTER/TRANSDISCIPLINARE ÎN PREDAREA ȘTIINȚELOR REALE, (CONCEPT STEAM)” dedicată aniversării a 70 de ani de la nașterea profesorului universitar Anatol GREMALSCHI (vezi programul conferinței https://ust.md/wp-content/uploads/2021/10/21.10.21-2Final-PROGRAMME-Conference-STEAM_UST-1.pdf)

11. Dificultățile în realizarea proiectului

Financiare, organizatorice, legate de resursele umane etc.

Dificultățile țin de regimul impus de starea de urgență cauzată de pandemie. Din aceste considerente nu s-a reușit organizarea unor experimente pedagogice în universități și licee.

12. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de prezentări la foruri științifice (comunicări, postere – pentru cazurile când nu au fost publicate în materialele conferințelor, reflectate în p. 6)

Lista forurilor la care au fost prezentate rezultatele obținute în cadrul proiectului de stat (Opțional) se va prezenta separat (conform modelului) pentru:

➤ Manifestări științifice internaționale (în străinătate România)

1. BRAICOV, Andrei, dr., conf. univ.; Mobilitate academică internațională în cadrul programului ERASMUS+; Universitatea din Genova, Italia. 02-07 iulie 2021. Comunicări orale: Digital competence for development and professional ethics; Licenses and copyrights for digital educational resources; Digital communication in Education; Tools for creating digital educational resources; Creating digital educational resources; Digital classroom management; ICT-assisted evaluation; Quality assurance in e-learning.
2. CHIRIAC, Liubomir, dr. hab., prof. univ.; Mobilitate academică internațională în cadrul programului ERASMUS+; Universitatea din Genova, Italia. 02-07 iulie 2021. Comunicări orale: Master programmes in Mathematics, Computer Scienses, Physics; Discussion and sharing of approaches used in different teaching and training contexts.
3. POSTOLACHI, Igor, dr., conf. univ.; Mobilitate academică internațională în cadrul

programului ERASMUS+; Universitatea din Genova, Italia. 02-07 iulie 2021. Comunicări orale: Master programmes in Mathematics, Computer Sciences, Physics; Discussion and sharing of approaches used in different teaching and training contexts.

➤ **Manifestări științifice naționale**

4. COROPCEANU, Eduard, prof. univ., dr.; Masă rotundă „Direcții de management al cercetării și transferului inovațional în învățământul superior”; Chișinău, Universitatea de Stat din Tiraspol, 3-4 aprilie, 2021; Comunicări orale: *Experiențe de transfer inovațional la nivelul procesului de învățământ (Chimie)*”; *Probleme și soluții privind managementul cercetării și a transferului inovațional universitar*. <https://ust.md/noutati/masa-rotunda-directii-de-management-a-cercetarii-si-a-transferului-inovational-in-invatomantul-superior-va-avea-loc-pe-3-4-aprilie-2021/>
5. BRAICOV, Andrei, dr., conf. univ.; Masă rotundă „Direcții de management al cercetării și transferului inovațional în învățământul superior”; Chișinău, Universitatea de Stat din Tiraspol, 3-4 aprilie, 2021; Comunicare orală: *Experiențe de transfer inovațional la nivelul procesului de învățământ (Informatică)*. <https://ust.md/noutati/masa-rotunda-directii-de-management-a-cercetarii-si-a-transferului-inovational-in-invatomantul-superior-va-avea-loc-pe-3-4-aprilie-2021/>
6. BOCANCEA, Viorel, dr., conf. univ.; Masă rotundă „Direcții de management al cercetării și transferului inovațional în învățământul superior”; Chișinău, Universitatea de Stat din Tiraspol, 3-4 aprilie, 2021; Comunicare orală: *Experiențe de transfer inovațional la nivelul procesului de învățământ (Fizica)*. <https://ust.md/noutati/masa-rotunda-directii-de-management-a-cercetarii-si-a-transferului-inovational-in-invatomantul-superior-va-avea-loc-pe-3-4-aprilie-2021/>
7. LUPAȘCO, Natalia, dr., conf. univ.; Workshop Tehnologii Performante în Educație; Chișinău, Universitatea de Stat din Tiraspol, 10 Iulie 2021; Comunicări orale: *Activitatea laboratorului Inteligența artificială creativă; Utilizarea kitului Hamster-S + extension în cadrul activităților STEAM*. <https://ust.md/noutati/ust-organizeaza-workshopul-tehnologii-performante-in-educatie/>
8. VASCAN, Teodora, dr., conf. univ.; Workshop Tehnologii Performante în Educație; Chișinău, Universitatea de Stat din Tiraspol, 10 Iulie 2021; Comunicări orale: *Aplicarea kitului de roboți LEGO EducationWeDo pentru dezvoltarea competenței de programare; Aplicarea robotului Codey Rocky în procesul de formare a competenței digitale la elevii claselor primare*. <https://ust.md/noutati/ust-organizeaza-workshopul-tehnologii-performante-in-educatie/>
9. VEVERIȚA, Tatiana, dr., conf. univ.; Workshop Tehnologii Performante în Educație; Chișinău, Universitatea de Stat din Tiraspol, 10 Iulie 2021; Comunicare orală: *Crearea unui joc virtual pentru device-uri mobile cu SO iOS*. <https://ust.md/noutati/ust-organizeaza-workshopul-tehnologii-performante-in-educatie/>
10. AFANAS, Dorin, dr., conf. univ.; Workshop Tehnologii Performante în Educație; Chișinău, Universitatea de Stat din Tiraspol, 10 Iulie 2021; Comunicare orală: *Integrarea matematicii în programarea traiectoriei de zbor a unei drone*. <https://ust.md/noutati/ust-organizeaza-workshopul-tehnologii-performante-in-educatie/>
11. MIHĂLACHE, Lilia, dr., conf. univ. int.; Workshop Tehnologii Performante în Educație; Chișinău, Universitatea de Stat din Tiraspol, 10 Iulie 2021; Comunicare orală: *Realitatea virtuală în educație*. <https://ust.md/noutati/ust-organizeaza-workshopul-tehnologii->

[performante-in-educatie/](#)

12. SOCHIRCĂ, Elena, dr., conf. univ.; Workshop Tehnologii Performante în Educație; Chișinău, Universitatea de Stat din Tiraspol, 10 Iulie 2021; Comunicare orală: *Aspecte cu privire la realizarea aplicațiilor practice la disciplina școlară Geografie*. <https://ust.md/noutati/ust-organizeaza-workshopul-tehnologii-performante-in-educatie/>
13. PLĂCINTĂ, Daniela drd., grad didactic superior; Workshop Tehnologii Performante în Educație; Chișinău, Universitatea de Stat din Tiraspol, 10 Iulie 2021; Comunicare orală: *Proiect STEM „Traseul mesajului nervos – scop și finalitate”*. <https://ust.md/noutati/ust-organizeaza-workshopul-tehnologii-performante-in-educatie/>
14. BOCANCEA, Viorel, dr., conf. univ.; Workshop Tehnologii Performante în Educație; Chișinău, Universitatea de Stat din Tiraspol, 10 Iulie 2021; Comunicări orale: *Proiect STEM „Construcția unui model al aparatului de respirație artificială”*; *Lucrare de laborator „Determinarea vitezei ultrasunetului”*. <https://ust.md/noutati/ust-organizeaza-workshopul-tehnologii-performante-in-educatie/>
15. ZALINSCHI, Veaceslav, inginer-programator, catedra ITI; Workshop Tehnologii Performante în Educație; Chișinău, Universitatea de Stat din Tiraspol, 10 Iulie 2021; Comunicare orală: *Modelarea, imprimarea, programarea robotului 4LegsBot pe bază de Arduino*. <https://ust.md/noutati/ust-organizeaza-workshopul-tehnologii-performante-in-educatie/>
16. RUGALIOV, Dumitru, inginer-programator, laboratorul de cercetare ”Inteligența artificială creativă”; Workshop Tehnologii Performante în Educație; Chișinău, Universitatea de Stat din Tiraspol, 10 Iulie 2021; Comunicare orală: *Construcția și programarea roboților în baza setului Lego Mindstorms EV3*. <https://ust.md/noutati/ust-organizeaza-workshopul-tehnologii-performante-in-educatie/>

13. **Aprecierea și recunoașterea rezultatelor obținute în proiect (premiu, medalii, titluri, alte aprecieri).**

Membrii din echipa proiectului Dr. Natalia Lupașco și Dr. Lilia Mihalache li s-au conferit titlul științific didactic de conferențiar, inclusiv pentru activitățile în cadrul proiectului: publicații STEAM și participări la conferințe naționale și internaționale.

14. **Promovarea rezultatelor cercetărilor obținute în proiect în mass-media**

➤ **Emisiuni radio**

„Spațiul Public”, la Radio Moldova,

[https://ne-np.facebook.com/Radio-Moldova-](https://ne-np.facebook.com/Radio-Moldova-185736972172156/videos/urm%C4%83re%C8%99te-live-spa%C8%9Biul-public-la-radio-moldova/560328568401873/?__so__=permalink&__rv__=related_videos)

[185736972172156/videos/urm%C4%83re%C8%99te-live-spa%C8%9Biul-public-la-radio-](https://ne-np.facebook.com/Radio-Moldova-185736972172156/videos/urm%C4%83re%C8%99te-live-spa%C8%9Biul-public-la-radio-moldova/560328568401873/?__so__=permalink&__rv__=related_videos)

[moldova/560328568401873/?__so__=permalink&__rv__=related_videos](https://ne-np.facebook.com/Radio-Moldova-185736972172156/videos/urm%C4%83re%C8%99te-live-spa%C8%9Biul-public-la-radio-moldova/560328568401873/?__so__=permalink&__rv__=related_videos)

Realizator: Tatiana Fișer

- În ediția emisiunii s-a discutat despre conceptul STEAM, abordarea interdisciplinară a predării științelor reale.
- În studio: Eduard Coropceanu, rector, Universitatea de Stat din Tiraspol; Natalia Rotari, doctorandă UST, profesoară, Gimnaziul Hăsnășenii Noi, Drochia.

➤ **Articole de popularizare a științei**

CHIRIAC, Liubomir. Universitatea de Stat din Tiraspol a organizat Conferința Internațională „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM)” dedicată aniversării a 70 de ani de la nașterea profesorului universitar ANATOL GREMALSKI. În: Făclia, 12 noiembrie, 2021, Nr. 42 (3678).

15. **Teze de doctorat / postdoctorat susținute și confirmate în anul 2021 de membrii echipei proiectului**

Este prevăzut susținerea tezei în anul 2022.

16. **Materializarea rezultatelor obținute în proiect**

- Rezultatele cercetării au contribuit la lansarea Laboratorului „Inteligență Artificială Creativă” din cadrul UST:
- La finele anului 2021 vor fi publicate 5 produse elaborate în cadrul proiectului

17. **Informație suplimentară referitor la activitățile membrilor echipei în anul 2021**

17.1. În cadrul proiectului a fost organizată Conferința științifică internațională „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Pentru participare s-au înregistrat circa 1300 de participanți din 10 țări: Moldova, România, Ucraina, Rusia, Belarusia, Estonia, SUA, Italia, Israel

17.2. În cadrul proiectului a fost organizată Conferința Republicană a Cadrelor Didactice, 27-28 februarie 2021. Pentru participare s-au înregistrat circa 700 de participanți din Moldova și România.

A) **Conferința științifică internațională „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021**

CHIRIAC, Liubomir. Conferința științifică internațională „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Președinte al Comitetului Științific.

COROPCEANU, Eduard. Conferința științifică internațională „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Membru al Comitetului Științific

LUPU, Ilie. Conferința științifică internațională „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Membru al Comitetului Științific

GREMALSKI, Anatol. Conferința științifică internațională „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Membru al Comitetului Științific.

GLOBA, Angela. Conferința științifică internațională „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Președinte al Comitetului organizatoric.

BRAICOV, Andrei. Conferința științifică internațională „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Membru al Comitetului organizatoric.

COZMA, Dumitru. Conferința științifică internațională „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM)", 29-30 octombrie 2021. Membru al Comitetului organizatoric.

AFANAS, Dorin. Conferința științifică internațională „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM)", 29-30 octombrie 2021. Membru al Comitetului organizatoric.

POSTOLACHI, Igor. Conferința științifică internațională „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM)", 29-30 octombrie 2021. Membru al Comitetului organizatoric.

CHIRIAC, Eugenia. Conferința științifică internațională „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM)", 29-30 octombrie 2021. Membru al Comitetului organizatoric.

SOCHIRCĂ, Elena. Conferința științifică internațională „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM)", 29-30 octombrie 2021. Membru al Comitetului organizatoric.

BOCANCEA, Viorel. Conferința științifică internațională „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM)", 29-30 octombrie 2021. Membru al Comitetului organizatoric.

PAVEL, Maria. Conferința științifică internațională „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM)", 29-30 octombrie 2021. Membru al Comitetului organizatoric.

SALI, Larisa. Conferința științifică internațională „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM)", 29-30 octombrie 2021. Membru al Comitetului organizatoric.

VEVERIȚA, Tatiana. Conferința științifică internațională „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM)", 29-30 octombrie 2021. Membru al Comitetului organizatoric.

LUPAȘCO, Natalia. Conferința științifică internațională „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM)", 29-30 octombrie 2021. Membru al Comitetului organizatoric.

B) Conferința Republicană a Cadrelor Didactice, 27-28 februarie 2021

COROPCEANU, Eduard. Conferința Republicană a Cadrelor Didactice, 27-28 februarie 2021. Președinte al Comitetului Științific.

GLOBA, Angela. Conferința Republicană a Cadrelor Didactice, 27-28 februarie 2021. Membru al Comitetului Științific.

CHIRIAC, Liubomir. Conferința Republicană a Cadrelor Didactice, 27-28 februarie 2021. Membru al Comitetului Științific.

LUPU, Ilie. Conferința Republicană a Cadrelor Didactice, 27-28 februarie 2021. Membru al Comitetului Științific.

SOCHIRCĂ, Elena. Conferința Republicană a Cadrelor Didactice, 27-28 februarie 2021. Președinte al Comitetului organizatoric.

BRAICOV, Andrei. Conferința Republicană a Cadrelor Didactice, 27-28 februarie 2021. Membru al Comitetului organizatoric.

SALI, Larisa. Conferința Republicană a Cadrelor Didactice, 27-28 februarie 2021. Membru al Comitetului organizatoric.

PAVEL, Maria. Conferința Republicană a Cadrelor Didactice, 27-28 februarie 2021. Membru al Comitetului organizatoric.

PAVEL, Dorin. Conferința Republicană a Cadrelor Didactice, 27-28 februarie 2021. Membru al Comitetului organizatoric.

GASNAȘ, Ala. Conferința Republicană a Cadrelor Didactice, 27-28 februarie 2021. Membru al Comitetului organizatoric.

BOCANCEA, Viorel. Conferința Republicană a Cadrelor Didactice, 27-28 februarie 2021. Membru al Comitetului organizatoric.

LUPAȘCO, Natalia. Conferința Republicană a Cadrelor Didactice, 27-28 februarie 2021. Membru al Comitetului organizatoric.

VEVERIȚA, Tatiana. Conferința Republicană a Cadrelor Didactice, 27-28 februarie 2021. Membru al Comitetului organizatoric.

C) Conferința Științifică națională cu participare internațională „Învățământ Superior: Tradiții, Valori, Perspective”, 1-2 octombrie 2021

COROPCEANU, Eduard. Conferința Științifică națională cu participare internațională „Învățământ Superior: Tradiții, Valori, Perspective”, 1-2 octombrie 2021. Președinte al Comitetului Științific.

GLOBA, Angela. Conferința Științifică națională cu participare internațională „Învățământ Superior: Tradiții, Valori, Perspective”, 1-2 octombrie 2021. Membru al Comitetului Științific.

CHIRIAC, Liubomir. Conferința Științifică națională cu participare internațională „Învățământ Superior: Tradiții, Valori, Perspective”, 1-2 octombrie 2021. Membru al Comitetului Științific.

LUPU, Ilie. Conferința Științifică națională cu participare internațională „Învățământ Superior: Tradiții, Valori, Perspective”, 1-2 octombrie 2021. Membru al Comitetului Științific.

BRAICOV, Andrei. Conferința Științifică națională cu participare internațională „Învățământ Superior: Tradiții, Valori, Perspective”, 1-2 octombrie 2021. Membru al Comitetului organizatoric.

PAVEL, Dorin. Conferința Științifică națională cu participare internațională „Învățământ Superior: Tradiții, Valori, Perspective”, 1-2 octombrie 2021. Membru al Comitetului organizatoric.

PAVEL, Maria. Conferința Științifică națională cu participare internațională „Învățământ Superior: Tradiții, Valori, Perspective”, 1-2 octombrie 2021. Membru al Comitetului organizatoric.

COZMA, Dumitru. Conferința Științifică națională cu participare internațională „Învățământ Superior: Tradiții, Valori, Perspective”, 1-2 octombrie 2021. Membru al Comitetului organizatoric.

D) Conferința Națională cu participare internațională „Educația din perspectiva conceptului Clasa Viitorului” din 12-13 noiembrie 2021

GONȚA, Victoria. Conferința Națională cu participare internațională „Educația din perspectiva conceptului Clasa Viitorului” din 12-13 noiembrie 2021. Președinte al Comitetului Științific. Membru al Comitetului organizatoric.

ZUBENSCHI, Mariana. Conferința Națională cu participare internațională „Educația din perspectiva conceptului Clasa Viitorului” din 12-13 noiembrie 2021. Membru al Comitetului Științific. Președinte al Comitetului organizatoric.

ARMAȘU CANTÎR, Ludmila. Conferința Națională cu participare internațională „Educația din perspectiva conceptului Clasa Viitorului” din 12-13 noiembrie 2021. Membru al Comitetului Științific.

PAVEL, Maria. Conferința Națională cu participare internațională „Educația din perspectiva conceptului Clasa Viitorului” din 12-13 noiembrie 2021. Membru al Comitetului Științific.

E) Susținerea Publică a tezei de doctor în științe ale educației

PAVEL, Maria. Susținerea Publică a tezei de doctor în științe ale educației „Formarea atitudinilor interpretative ale elevilor din clasele primare prin texte literare”, autor Viorica Oboroceanu, 12 mai 2021. Secretar Științific al Comisiei de Susținere publică.

CHIRIAC, Eugenia. Susținerea Publică a tezei de doctor în științe ale educației „Integrarea tehnologiilor informaționale și comunicaționale în procesul de predare-învățare a biologiei din cadrul învățământului gimnazial din Israel”, autor BADARNE Ghalib, 05 noiembrie 2021. Membru al Consiliului Științific Specializat D 532.02-21-38.

SALI, Larisa. Susținerea Publică a tezei de doctor în științe ale educației „Integrarea tehnologiilor informaționale și comunicaționale în procesul de predare-învățare a biologiei din cadrul învățământului gimnazial din Israel”, autor BADARNE Ghalib, 05 noiembrie 2021. Secretar științific al Consiliului Științific Specializat D 532.02-21-38.

BRAICOV, Andrei. Susținerea Publică a tezei de doctor în științe ale educației „Integrarea tehnologiilor informaționale și comunicaționale în procesul de predare-învățare a biologiei din cadrul învățământului gimnazial din Israel”, autor BADARNE Ghalib, 05 noiembrie 2021. Membru al Consiliului Științific Specializat D 532.02-21-38.

F) Redactor / membru al colegiilor de redacție al revistelor naționale / internaționale

- LUPU, Ilie, redactor șef al colegiului de redacție, „Acta et Commentationes. Sciences of Education”, UST, Categoria B;
- GREMALSCHI, Anatol, membru al colegiului de redacție, „Acta et Commentationes. Sciences of Education”, UST, Categoria B;
- CHIRIAC, Liubomir, membru al colegiului de redacție, „Acta et Commentationes Sciences. of Education”, UST, Categoria B;
- PAVEL, Maria, tehnoredactor, colegiul de redacție, „Acta et Commentationes Sciences of Education”, UST, Categoria B.

18. A) **Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect, în limba română**

1. A fost elaborat curriculum și metodologia de implementare a dronelor în cadrul studierii disciplinei opționale "EDUDRONA" din perspectiva conceptului STEAM în învățământul primar și gimnazial.
2. A fost efectuată o analiză bidimensională (la nivel de curriculum 2010 versus curriculum 2019 și prin desfășurarea unui sondaj printre profesorii de chimie și elevi) privind gradul de evoluție a legăturilor interdisciplinare la chimie. Au fost reliefate avantajele abordării interdisciplinare a chimiei.
3. A fost elaborată metodologia utilizării senzorilor la studierea disciplinei Fizica, treapta gimnazială. Au fost dezvoltate recomandări didactice privind desfășurarea a 10 lucrări de laborator. A fost elaborată metodologia de realizare a proiectelor interdisciplinare, care „conectează” elevii la fenomenele și procesele reale din natură și oferă diferite posibilități de transmitere a datelor la computere, tablete și smartphone-uri: USB port; Wi-Fi; Radio; Bluetooth.
4. A fost elaborată metodologia utilizării senzorilor la studierea biologiei, chimiei și geografiei, ciclul liceal. Au fost dezvoltate 15 modele didactice de utilizare a senzorilor.
5. Au fost elaborate recomandări didactice privind studierea disciplinei "Combinatorica" în sistemul preuniversitar și universitar din perspectiva integrării softului MAPLE și limbajului C++. Au fost elaborate programe MAPLE și C++ pentru soluționarea problemelor de combinatorică.
6. Au fost elaborate recomandări didactice privind studierea grafurilor neorientate și orientate, arborilor sub aspect interdisciplinar, din perspectiva integrării softului MAPLE și limbajului C++. Au fost elaborate programe MAPLE și C++ pentru soluționarea problemelor care țin de grafuri.
7. A fost elaborată metodologia studierii și aplicării setului de structuri și sisteme mecanice, electrice, senzoriale și de comandă pentru construirea și programarea roboților de tip Lego Mindstorms EV3. Au fost dezvoltate recomandări didactice pentru studierea modelelor de interacțiune a roboților cu mediul.
8. A fost dezvoltată metodologia studierii și integrării științelor reale din perspectiva inter/transdisciplinarității și modernizării spațiilor fizice educaționale prin prisma „zonelor de învățare”. Au fost dezvoltate instrumente practice privind utilizarea lor în procesul de organizare și desfășurarea activităților în perfecționare și promovare conceptului de "Clasa Viitorului" din perspectiva STEAM, ceea ce a contribuit la dezvoltarea Laboratorului de Inteligența Artificială Creativă (CRAILab) - un prim pas realizat în cadrul UST privind modernizarea spațiilor educaționale în conformitate cu demersurile educaționale contemporane axate pe dezvoltarea competențelor în baza conceptelor de „zone de învățare” și spațiu „coworking”.
9. Au fost elaborate recomandări didactice privind corelarea unităților de conținut a disciplinelor (matematica, fizica, informatica) și metodele de utilizare TIC în procesul de studiere a științelor respective, din perspectiva STEAM.
10. A fost organizată *Conferința Republicană a Cadrelor Didactice* și o conferință internațională "Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)"

B) Summary of the activity and the results obtained in the project, in English

1. The curriculum and the methodology for implementing drones were developed within the study of the optional subject "EDUDRONA" from the perspective of the STEAM concept in primary and secondary education.
2. A two-dimensional analysis was carried out (at the level of the 2010 curriculum versus the 2019 curriculum and by conducting a survey among chemistry teachers and students) on the degree of evolution of interdisciplinary links in chemistry. The advantages of the interdisciplinary approach to chemistry were highlighted.
3. The methodology of using sensors to study the discipline Physics, at the gymnasium stage, was elaborated. Didactic recommendations were developed regarding the conducting of 10 lab works. The methodology for carrying out interdisciplinary projects was developed, which "connects" students to real natural phenomena and processes and offers different possibilities for transmitting data to computers, tablets and smartphones: USB port; Wi-Fi; Radio; Bluetooth.
4. The methodology of using sensors to study biology, chemistry and geography, for high school cycle, was developed. 15 didactic models for using sensors have been developed.
5. Didactic recommendations were developed regarding the study of the discipline "Combinatorics" in the pre-university and university system from the perspective of integrating the MAPLE software and the C ++ language. MAPLE and C ++ programs have been developed to solve combinatorics problems.
6. Didactic recommendations were developed regarding the study of unoriented and oriented graphs, trees in interdisciplinary aspect, from the perspective of integrating MAPLE software and C ++ language. MAPLE and C ++ programs have been developed to solve graph problems.
7. The methodology for studying and applying the set of mechanical, electrical, sensory and control structures and systems for the construction and programming of Lego Mindstorms EV3 robots was developed. Didactic recommendations were developed for studying the models of interaction of robots with the environment.
8. The methodology of studying and integrating the real sciences from the perspective of inter / transdisciplinarity and modernization of educational physical spaces through the prism of "learning areas" was developed. Practical tools were developed regarding their use in the process of organizing and carrying out activities in improving and promoting the concept of „Future Classroom" from the perspective of STEAM, which contributed to the development of the Creative Artificial Intelligence Laboratory (CRAILab) - a first step of TSU on the modernization of educational spaces in accordance with contemporary educational approaches focused on the development of skills based on the concepts of "learning areas" and "coworking" space.
9. Didactic recommendations were developed regarding the correlation of the content units of the disciplines (mathematics, physics, informatics) and the methods of using ICT in the process of studying the respective sciences, from the STEAM perspective.
10. The Republican Conference of Teachers and an international conference "Inter / transdisciplinary approaches in the teaching of real sciences (STEAM concept)" were organized.

19. Recomandări, propuneri

1. Semnarea acordurilor de colaborare între ANCD, universități de stat și unele instituții din mas-media republicană care ar avea angajamentul să promoveze activitățile și rezultatele cercetărilor din cadrul proiectelor de Stat. În felul acesta s-ar dinamiza procesul de diseminare și promovarea rezultatelor științifico-metodice.

Conducătorul de proiect



Liubomir CHIRIAC
dr. hab., prof. univ.

Data:

15.XI.21



**Lista lucrărilor științifice, științifico-metodice și didactice
publicate în anul de referință în cadrul proiectului din Programul de Stat**

**„Metodologia implementării TIC
în procesul de studiere a științelor reale în sistemul de educație din Republica Moldova
din perspectiva inter/transdisciplinarității (concept STEAM)”**

1. Editor culegere de articole, materiale ale conferințelor naționale/internaționale

1. Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM)”. Chișinău, 29-30 octombrie: [în 2 vol.] / comitetul științific: Liubomir Chiriac (președinte) [et al.]; comitetul organizatoric: Angela Globa (președinte) [et al.]. Chișinău: UST, 2021. ISBN 978-9975-76-356-1. https://drive.google.com/file/d/179EZI0P0sM_IRPmELIRNIId_RLqW9OYF6/view

2. Articole în reviste științifice

2.1. în reviste din Registrul Național al revistelor de profil

Categoria B

1. CHIRIAC, Liubomir; CHIRIAC, Eugenia; PAVEL, Maria; VEVERIȚĂ, Tatiana. Evoluții și tendințe în studierea științelor reale în Republica Moldova. In: Acta et commentationes (Științe ale Educației). 2021, nr. 1(23), pp. 7-25. ISSN 1857-0623. 10.36120/2587-3636.v23i1.7-25. https://revista.ust.md/index.php/acta_educatie/article/view/624/610
2. GLOBALA, Angela; GASNAȘ, Ala; CORLAT, Sergiu. Inter și transdisciplinaritatea dintre disciplinele reale și ale naturii, abordate în conținuturile de informatică din sistemul preuniversitar. In: Acta et Commentationes (Științe ale Educației). 2021, nr. 1(23), pp. 36-51. ISSN 1857-0623. 10.36120/2587-3636.v23i1.36-51. https://revista.ust.md/index.php/acta_educatie/article/view/626/612
3. ROTARI, Natalia; CHIȘCA, Diana; COROPCEANU, Eduard. Dezvoltarea competențelor inter- și transdisciplinare la elevi în cadrul orelor de chimie. In: Acta et Commentationes (Științe ale Educației). 2021, nr. 1(23), pp. 88-96. ISSN 1857-0623. 10.36120/2587-3636.v23i1.88-96 https://revista.ust.md/index.php/acta_educatie/article/view/631/617
4. BRAICOV, Andrei; VEVERIȚĂ, Tatiana. Implementarea conceptului instruirea în bază de proiect în predarea unor cursuri de informatică. In: Acta Et Commentationes Sciences of Education, 2021. nr. 2(24), p. 30-41. <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v24i2.30-41>
5. CHIRIAC, Liubomir; DANILOV, A. Abordări metodice în studierea sistemului criptografic asimetric Merkle–Hellman. In: Acta Et Commentationes Sciences of Education, 2021. nr. 3(25), (2021). p. 7-23. <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v25i3.7-23>
6. LUPU, Ilie; CABAC, Eugen. Metode și procedee de rezolvare a ecuațiilor de grad superior cu parametri. In: Acta Et Commentationes Sciences of Education, 2021. nr. 3 (25), p. 34-43. <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v25i3.34-43>
7. BRAICOV, Andrei; VEVERIȚĂ, Tatiana. Implementarea metodei Instruirea prin Investigare în predarea cursului „Structuri de Date și Algoritmi”. In: Acta Et Commentationes Sciences of Education, 2021. nr. 3(25), p. 44-58. <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v25i3.44-58>

8. БОГДАНОВА, Виолетта. Методология обработки педагогической информации с помощью критериев φ^* -углового преобразования Фишера и U-Манна-Уитни, In: Revista Univers Pegagogic, Institutul de Științe ale Educației al Ministerului Educației și Cercetării, p.56-63, Nr. 3 (71), 2021. https://up.ise.md/wp-content/uploads/2021/11/Coperta_UP_Nr.-3_2021.pdf

Categoria C

9. БОГДАНОВА, Виолетта. Информационно-кибернетический подход к проектированию педагогического эксперимента. In: *Revista de Științe Socioumane*, 2021. nr. 2 (48), p. 112-125. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/111-124_1.pdf

3. Articole în materiale ale conferințelor științifice

3.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

1. AFANAS, Dorin. Activități didactice în cadrul laboratorului „Probleme Actuale în Algebră, Geometrie și Topologie”. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp.30-35. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/30-35_27.pdf
2. AFANAS, Dorin. Fundamentele strategice privind dezvoltarea conceptului STEAM în cadrul laboratorului „Inteligența Artificială Creativă”. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 171-180. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/171-180_7.pdf
3. AFANAS, Dorin; COZMA, Dumitru. Aplicațiile regulilor și principiilor din combinatorică. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 36-41. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/36-41_29.pdf
9. AFANAS, Dorin; GARBUZ, Loredana. Matematica aeriană în concept STEAM. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 42-50. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/42-50_12.pdf
7. AFANAS, Dorin; GUȚULEAC, Leonid; BARDARI, Lilia. Activități de laborator la fizică și informatică în concept STEAM. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021.

- Vol. II. Implementarea inter/transdisciplinarității în procesul de predare-învățare a fizicii și științelor tehnice (concept STEAM) & Integrarea STEAM în procesul de studiere a biologiei, chimiei și geografiei. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp.8-14. ISBN 978-9975-76-358-5. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/8-14_14.pdf
10. AFANAS, Dorin; NICHIFOROV, Vasile. Aplicațiile algebrei liniare în sistemul de criptare Hill și în cel de permutare. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 51-55. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/51-55_42.pdf
 11. AFANAS, Dorin; SUMAN, Marcela. Rolul soluțiilor fără pilot în introducerea noțiunii de Derivată. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 56-60. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/56-60_37.pdf
 8. BOCANCEA, Viorel. Asigurarea conexiunilor interdisciplinare în programele de formare continuă destinate profesorilor de fizică. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. II. Implementarea inter/transdisciplinarității în procesul de predare-învățare a fizicii și științelor tehnice (concept STEAM) & Integrarea STEAM în procesul de studiere a biologiei, chimiei și geografiei. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 24-26. ISBN 978-9975-76-358-5. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/24-26_25.pdf
 9. BRAICOV, Andrei; VEVERIȚA, Tatiana. Organizarea activităților STEAM în cadrul laboratorului „European Schoolnet Future Classroom”. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 181-188. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/181-188_7.pdf
 10. CHIRIAC, Eugenia; NEDBALIUC, Boris; GRIGORCEA, Sofia; ALUCHI, Nicolai. Implementarea conceptului STEAM în elaborarea modelelor bionice. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. II. Implementarea inter/transdisciplinarității în procesul de predare-învățare a fizicii și științelor tehnice (concept STEAM) & Integrarea STEAM în procesul de studiere a biologiei, chimiei și geografiei. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 132-136. ISBN 978-9975-76-358-5. https://drive.google.com/file/d/1PgpXSVhL7liIQQL-Ve5S_TibN4Vki3aj/view
 11. CHIRIAC, Liubomir; BOBEICA, Natalia. Aspecte interdisciplinare în procesul de studiere a metodelor numerice. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări

- inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 200-205. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/200-205_16.pdf
12. CHIRIAC, Liubomir; BOSTAN, Marina. Aspecte didactice în predarea algoritmului Ford-Fulkerson. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 206-214. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/206-214_4.pdf
 13. CHIRIAC, Liubomir; DANILOV, Aureliu. Algoritmul verificării izomorfismelor de grupoizi din perspectiva informaticii. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 215-223. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/215-223_2.pdf
 14. CHIRIAC, Liubomir; LUPAȘCO, Natalia; PAVEL, Maria; STEPANOV, Zahar. Robotica educațională – o disciplină integratoare în abordarea STEAM. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 224-232. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/224-232_0.pdf
 15. CHIRIAC, Liubomir; LUPAȘCO, Natalia; STEPANOV, Zahar. Conceperea și evoluția spațiilor educaționale moderne bazate pe modele didactice de influență neoliberală. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 233-241. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/233-241_0.pdf
 16. GASNAȘ, Ala; GLOBALA, Angela. Laboratorul clasa viitorului pentru explorarea modalității de predare-învățare în tendințe STEM. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 242-248. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/242-248_9.pdf
 17. GLOBALA, Angela; GASNAȘ, Ala. Abordarea unităților de învățare din analiza numerică prin prisma conceptului STEM. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021.

- Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 249-258. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/249-258_4.pdf
18. MIHĂLACHE, Lilia. Clasa viitorului – soluție inovativă pentru desfășurarea activităților STEM. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 295-298. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/295-298_10.pdf
 19. PAVEL, Maria; PAVEL, Dorin. Profilul cadrului didactic STEAM. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 303-308. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/303-308_10.pdf
 20. POSTOLACHI, Igor; BOCANCEA, Viorel; POSTOLACHI, Valentina. Integrarea tehnologiilor digitale la realizarea activităților practice interdisciplinare. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. II. Implementarea inter/transdisciplinarității în procesul de predare-învățare a fizicii și științelor tehnice (concept STEAM) & Integrarea STEAM în procesul de studiere a biologiei, chimiei și geografiei. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 70-75. ISBN 978-9975-76-358-5. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/70-75_23.pdf
 21. POSTOLACHI, Valentina; RUSNAC, Olga. Abordări metodice în studierea fizicii din perspectiva STEAM. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. II. Implementarea inter/transdisciplinarității în procesul de predare-învățare a fizicii și științelor tehnice (concept STEAM) & Integrarea STEAM în procesul de studiere a biologiei, chimiei și geografiei. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 76-81. ISBN 978-9975-76-358-5. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/76-81_31.pdf
 22. ROTARI, Natalia. Concursul „Tânărul Cercetător” - platformă de dezvoltare a competenței investigative la elevi (abordare STEM). In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. II. Implementarea inter/transdisciplinarității în procesul de predare-învățare a fizicii și științelor tehnice (concept STEAM) & Integrarea STEAM în procesul de studiere a biologiei, chimiei și geografiei. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 168-173. ISBN 978-9975-76-358-5. https://drive.google.com/file/d/1PgpXSVhL7liIQQL-Ve5S_TibN4Vki3aj/view
 23. SOCHIRCĂ, Elena. Aspecte cu privire la provocările educației STEM în învățământul general. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. II. Implementarea inter/transdisciplinarității în procesul de predare-învățare a fizicii și științelor tehnice (concept

- STEAM) & Integrarea STEAM în procesul de studiere a biologiei, chimiei și geografiei. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 174-177. ISBN 978-9975-76-358-5. <https://drive.google.com/file/d/1PgpxSVhL7liIQQQL-Ve5S TibN4Vki3aj/view>
24. TELEUCĂ, Marcel; SALI, Larisa. Valorificarea contextelor de combinatorică în abordarea STEAM. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studiarea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 153-162. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/153-162_3.pdf
25. VASCAN, Teodora. Impactul laboratoarelor de învățare „Clasa Viitorului” asupra procesului educațional. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studiarea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 325-329. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/325-329_15.pdf
26. БОГДАНОВА, Виолетта; КИРИАК, Любомир. Особенности применения ментальных карт с перспективы STEAM в обучении будущих экономистов основам информационной безопасности. In: Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”, 29-30 octombrie 2021. Vol. I. Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) & Studiarea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp. 340-344. ISBN 978-9975-76-357-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/340-344_5.pdf

3.2. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

1. ROTARI, Natalia, CROITOR, Angela, ARAMĂ, Mariana. Implementarea proiectelor de cercetare/STEM ca premisă de ghidare în carieră și dezvoltare durabilă a instituțiilor. In: Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă. Ediția 8, Vol.2, 20-21 martie 2021, Chișinău. Chișinău: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 107-112. ISBN 978-9975-76-326-4.
2. PAVEL, Maria; PAVEL, Dorin. Interdisciplinaritatea cursurilor informatice: programarea operațiilor aritmetice asupra numerelor în sistemul binar. In: Materialele conferinței naționale cu participare internațională „Învățământ superior: Tradiții, Valori, Perspective, vol. 1. 1-2 octombrie 2021. Chișinău: UST, 2021. p. 83-89.

3.3. în lucrările conferințelor științifice naționale

1. AFANAS, Dorin; CURCOVSCHI, Ana. Formarea conceptului de limita prin intermediul problemelor de fizica. În: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice. Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 42-44. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/42-44_17.pdf

2. AFANAS, Dorin; NIȚICA, Ludmila. Utilizarea metodei coordonatelor și a transformărilor geometrice la planificarea traiectoriilor vehiculelor aeriene fără pilot. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice. Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 93-100. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/93-100_7.pdf
3. CHIRIAC, Eugenia; NEDBALIUC, Boris; GRIGORCEA, Sofia. Metodologia învățării biologiei din perspectiva interdisciplinarității. În: *Materialele Conferinței cadrelor didactice, 27-28 februarie 2021*. Vol.II. Didactica Științelor naturii, pp.99-106. ISBN 978-9975-76-319-6. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/99-105_11.pdf
4. CHIRIAC, Liubomir. Situația actuală și tendințele generale în studierea științelor reale. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 6-11. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/6-11_26.pdf
5. CHIRIAC, Liubomir; BOBEICĂ, Natalia. Aspecte metodice privind studierea interpolării și aproximării numerice a funcțiilor prin implementarea software-ului MAPLE. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice. Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 109-115. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/109-115_15.pdf
6. CHIRIAC, Liubomir; BOSTAN, Marina; LUPAȘCO, Natalia. Considerații didactice privind algoritmul construcției vectorului MaxHeap.. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 116-122. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/116-122_9.pdf
7. CHIRIAC, Liubomir; LUPAȘCO, Natalia; MIHĂLACHE, Lilia; BOSTAN, Marina. Abordări interdisciplinare la studierea ”Teoriei grafurilor”. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 123-128. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/123-128_15.pdf
8. DANILOV, Aurel; CHIRIAC, Liubomir. Piața muncii din Moldova în domeniul IT: tendințe și perspective. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 129-134. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/129-134_13.pdf
9. LOZINSCHI, Iulia; COROPCEANU, Eduard. Impactul activităților extrașcolare la disciplinele din aria științe ale naturii (Biologie și Chimie) asupra dezvoltării competenței antreprenoriale și spiritului de inițiativă la elevii din ciclul gimnazial. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor naturii*. Vol. 2, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 193-197. ISBN 978-9975-76-319-6. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/193-197_17.pdf

10. LUPAȘCO, Natalia. Repere didactice privind studierea inteligenței artificiale în sistemul preuniversitar din Moldova In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Universitatea de Stat din Tiraspol, Chișinău, Tipografia UST, p. 140-146, – ISBN 978-9975-76-324-0 CZU: 37.016.046:004+373.5.046.16. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/140-146_10.pdf
11. PAVEL, Maria; PAVEL, Dorin. Abordări didactice ale aplicabilității operatorilor logici pe biți. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 147-152. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/147-152_10.pdf
12. PETRUȘCA Elena, BOCANCEA, Viorel, PETRUȘCA, Andrei. Optimizarea experimentului fizic școlar prin intermediul aplicațiilor virtuale. În: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice. Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021. pp 216-219. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/216-219_17.pdf
13. PETRUȘCA, Andrei; PETRUȘCA, Elena; POSTOLACHI, Igor. Studiul experimental al oscilațiilor forțate. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 220-224. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/220-224_19.pdf
14. POPOVICI, Ilona; BRAICOV, Andrei. Software-uri specializate și soluții cloud pentru studierea chimiei. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 153-157. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/153-157_19.pdf
15. RUSNAC, Olga; POSTOLACHI, Valentina. Metode de rezolvare a problemelor de fizică. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 239-244. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/239-244_14.pdf
16. SIRBU, Ana; POSTOLACHI, Igor. Contradicția undă – corpuscul. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 245-250. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/245-250_12.pdf
17. SOCHIRCA, Elena; MAMOT, Vitalie. Argumentarea – concept important în procesul învățării active la lecțiile de Geografie. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor naturii*. Vol. 2, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 75-78. ISBN 978-9975-76-319-6. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/75-78_23.pdf
18. TELEUCĂ, Marcel; SALI, Larisa. Aplicații ale teoremelor despre perpendicularitatea diagonalelor patrulaterelor plane și spațiale. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 82-87. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/82-87_20.pdf

19. VASCAN, Teodora. Realizarea conexiunilor interdisciplinare la studierea informaticii și matematicii în ciclul gimnazial. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 163-167. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/163-167_16.pdf
20. БОГДАНОВА, Виолетта; КИРИАК, Любомир. Системный подход в обучении информационной безопасности будущих экономистов. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 180-184. ISBN 978-9975-76-324-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/180-184_16.pdf

4. Teze ale conferințelor științifice

4.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

1. CHIRIAC, Liubomir. Evoluții și tendințe în studierea științelor reale în Republica Moldova. În: *The 28th Conference on Applied and Industrial Mathematics*. 17-18 September 2021. Book of Abstracts. On line edition, CAIM, 2021. pp.5-7. http://www.romai.ro/caim_conf/Caim21/web/book_21.pdf
2. БОКАНЧА, Виорел; БОКАНЧА, Адриан. Использование комплектов по робототехнике для проведения физических опытов. În: *Проблемы учебного физического эксперимента: Сборник научных трудов*. Выпуск 34. М.: ИСРО РАО, 2021. с. 85-86. ISBN 978-5-93008-338-5. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45657028>

5. Lucrări științifico-metodice și didactice

5.1. manuale pentru învățământul universitar (aprobate de consiliul științific /senatul instituției)

1. CHIRIAC, Liubomir; МИХĂЛАЧЕ, Lilia; LUPAȘCO, Natalia. Formula de cuadratură Newton-Cotes. Aplicații în MAPLE: (recomandări metodice privind studierea integrării numerice) Tipografia UST, Chișinău, 2021, p. 74. ISBN 978-9975-76-335-6.
2. CHIRIAC, Liubomir (coord.). Crearea laboratoarelor de studii și a spațiilor inovative de învățare. Ghid pentru organizarea laboratoarelor „Clasa Viitorului” și desfășurarea activităților STEAM. Chișinău, 2021. 54 p. (dat la tipar).
3. CHIRIAC, Liubomir (coord.). Itinerar elementar în combinatorică. Aplicații C++ și Maple. Chișinău, 2021. (dat la tipar).
4. CHIRIAC, Liubomir (coord.). Ghid pentru Robotica Educațională. Chișinău, 2021. (dat la tipar).
5. CHIRIAC, Liubomir; Bostan Marina ”Introducere în Teoria Grafurilor. Aplicații C++ și Maple”. Chișinău, 2021. (dat la tipar).
6. МИХĂЛАЧЕ, Lilia. Didactica informaticii. Suport de curs. Chișinău: UST, 2021. 92 p. ISBN 978-9975-76-340-0.

5.2. alte lucrări științifico-metodice și didactice

1. SOCHIRCĂ, E., PLACINTA, D., CHIȘCA, D., ROTARI, N. (COROPCEANU, E. – coordonator). Ghid de implementare a tehnologiei STEM și utilizare a senzorilor în domeniul Științe ale naturii (geografie, biologie, chimie). Ciclu liceal. Chișinău: UST. 2021. 63 p.

Anexa 1B

Executarea devizului de cheltuieli, conform anexei nr. 2.3
din contractul de finanțare nr. 112/1 PS din 04 ianuarie 2021

Cifra proiectului: 20.80009.0807.20

Cheltuieli, mii lei				
Denumirea	Cod		Anul de gestiune	
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat
Remunerarea muncii angajaților conform statelor	211180	1004,2		1004,2
Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii	212100	241,0		241,0
Servicii editoriale	222910	78,5		78,5
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizitelor de birou	336110	10,7		10,7
Total		1334,4		1334,4

Rector UST



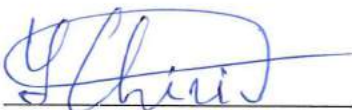
Eduard COROPCEANU
dr., prof. univ.

Contabil șef UST



Olga TULBURE

Conducătorul de proiect



Liubomir CHIRIAC
dr. hab., prof. univ.

Data: 15.06.21



**Executarea devizului de cheltuieli, conform anexei nr. 2.3
din contractul de finanțare nr. 112/2 PS din 04 ianuarie 2021
Instituția Publică Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău**

Cifrul proiectului: 20.80009.0807.20

Denumirea	Cheltuieli, mii lei			
	Cod		Anul de gestiune	
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat
Remunerarea muncii angajaților conform statelor	211180	79,2	0,0	79,2
Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii	212100	19,0	0,0	19,0
Total		98,2		98,2

Conducătorul organizației



Alexandra BARBĂNEAGRĂ
dr., conf. univ.

Contabil șef



Rodica OJOG

Conducătorul de proiect



Liubomir CHIRIAC
dr. hab., prof. univ.

Data: 10.11.2021



Componența echipei proiectului

Cifrul proiectului 20.80009.0807.20

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului)						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Chiriac Liubomir	1960	dr. hab.	0,5	04.01.2021	31.12.2021
2.	Cioban Mitrofan	1942	dr. hab.	0,5	04.01.2021	01.02.2021
3.	Gremalschi Anatol	1951	dr. hab.	0,5	04.01.2021	31.12.2021
4.	Lupu Ilie	1938	dr. hab.	0,25	04.01.2021	31.12.2021
5.	Coropceanu Eduard	1974	dr.	0,25	04.01.2021	31.12.2021
6.	Braicov Andrei	1973	dr.	0,5	04.01.2021	31.12.2021
7.	Sali Larisa	1962	dr.	0,5	04.01.2021	31.12.2021
8.	Postolachi Igor	1956	dr.	0,5	04.01.2021	31.12.2021
9.	Pavel Dorin	1972	dr.	0,5	04.01.2021	31.12.2021
10.	Globa Angela	1970	dr.	0,5	04.01.2021	31.12.2021
11.	Gasnaș Ala	1960	dr.	0,5	04.01.2021	31.12.2021
12.	Pavel Maria	1978	dr.	0,5	04.01.2021	31.12.2021
13.	Lupașco Natalia	1977	dr.	0,5	04.01.2021	31.12.2021
14.	Veverița Tatiana	1977	dr.	0,5	04.01.2021	31.12.2021
15.	Vascan Teodora	1977	dr.	0,5	04.01.2021	31.12.2021
16.	Mihălache Lilia	1976	dr.	0,25	04.01.2021	31.12.2021
17.	Josu Natalia	1978	dr.	0,25	04.01.2021	31.12.2021
18.	Corlat Sergiu	1967		0,25	04.01.2021	31.12.2021
19.	Sochircă Elena	1981	dr.	0,25	04.01.2021	31.12.2021
20.	Chiriac Eugenia	1960	dr.	0,5	04.01.2021	31.12.2021
21.	Afanas Dorin	1973	dr.	0,25	04.01.2021	31.12.2021
22.	Teleuca Marcel	1965	dr.	0,25	04.01.2021	31.12.2021
23.	Bocancea Viorel	1966	dr.	0,25	04.01.2021	31.12.2021
24.	Postolachi Valentina	1965	dr.	0,25	04.01.2021	31.12.2021
25.	Danilov Aurel	1970		0,25	04.01.2021	31.12.2021
26.	Bogdanova Violeta	1977		0,25	04.01.2021	31.12.2021
27.	Rotari Natalia	1990		0,25	04.01.2021	31.12.2021
28.	Plăcintă Daniela	1974		0,25	04.01.2021	31.12.2021
29.	Chetrean Elena	1996		0,25	04.01.2021	31.12.2021
30.	Rugaliiov Dumitru	1999		0,25	04.01.2021	31.12.2021
31.	Zalinski Veaceslav	1996		0,25	04.01.2021	31.12.2021
32.	Dascăl Adrian	1991		0,25	04.01.2021	31.12.2021
33.	Galben Vasile	1993		0,25	04.01.2021	31.12.2021
34.	Stepanov Zahar	1993		0,25	04.01.2021	31.12.2021
35.	Mihălache Ana	1989		0,25	04.01.2021	31.12.2021

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor **conform contractului de finanțare**

22,8% (8)

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2021

Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.	Chiriac Liubomir	1960	dr. hab.	0,5	04.01.2021
2.	Cozma Dumitru	1970	dr. hab.	0,25	01.02.2021
3.	Panico Vasile	1950	dr.	0,25	01.02.2021
4.	Gremalschi Anatol	1951	dr. hab.	0,5	04.01.2021
5.	Lupu Ilie	1938	dr. hab.	0,25	04.01.2021
6.	Coropceanu Eduard	1974	dr.	0,25	04.01.2021
7.	Braicov Andrei	1973	dr.	0,5	04.01.2021
8.	Sali Larisa	1962	dr.	0,5	04.01.2021
9.	Postolachi Igor	1956	dr.	0,5	04.01.2021
10.	Pavel Dorin	1972	dr.	0,5	04.01.2021
11.	Globa Angela	1970	dr.	0,5	04.01.2021
12.	Gasnaș Ala	1960	dr.	0,5	04.01.2021
13.	Pavel Maria	1978	dr.	0,5	04.01.2021
14.	Lupașco Natalia	1977	dr.	0,5	04.01.2021
15.	Veverița Tatiana	1977	dr.	0,5	04.01.2021
16.	Vascan Teodora	1977	dr.	0,5	04.01.2021
17.	Mihălache Lilia	1976	dr.	0,25	04.01.2021
18.	Josu Natalia	1978	dr.	0,25	04.01.2021
19.	Corlat Sergiu	1967		0,25	04.01.2021
20.	Sochircă Elena	1981	dr.	0,25	04.01.2021
21.	Chiriac Eugenia	1960	dr.	0,5	04.01.2021
22.	Afnas Dorin	1973	dr.	0,25	04.01.2021
23.	Teleuca Marcel	1965	dr.	0,25	04.01.2021
24.	Bocancea Viorel	1966	dr.	0,25	04.01.2021
25.	Postolachi Valentina	1965	dr.	0,25	04.01.2021
26.	Danilov Aurel	1970		0,25	04.01.2021
27.	Bogdanova Violeta	1977		0,25	04.01.2021
28.	Rotari Natalia	1990		0,25	04.01.2021
29.	Plăcintă Daniela	1974		0,25	04.01.2021
30.	Chetean Elena	1996		0,25	04.01.2021
31.	Rugaliu Dumitru	1999		0,25	04.01.2021
32.	Zalinski Veaceslav	1996		0,25	04.01.2021
33.	Dascăl Adrian	1991		0,25	04.01.2021
34.	Galben Vasile	1993		0,25	04.01.2021
35.	Stepanov Zahar	1993		0,25	04.01.2021
36.	Mihălache Ana	1989		0,25	04.01.2021

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării

22,2% (8)

Rector UST



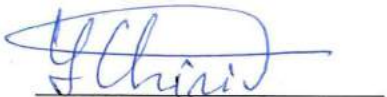
Eduard COROPCEANU
dr., prof. univ.

Contabil șef UST



Olga TULBURE

Conducătorul de proiect



Liubomir CHIRIAC
dr. hab., prof. univ.

Data:

15.10.11



Componenta echipei proiectului

Instituția Publică Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău

Cifrul proiectului 20.80009.0807.20

Echipei proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului)						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Gonța Victoria	1972	dr.	0,25	04.01.2021	31.12.2021
2.	Postolachi Marina	1983		0,25	04.01.2021	31.12.2021
3.	Zubenschi Mariana	1976	dr.	0,25	04.01.2021	31.12.2021
4.	Armașu Ludmila	1966	dr.	0,25		

Pondereea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare	0,0 %
---	-------

Conducătorul organizației



Alexandra BARBĂNEAGRĂ
dr., conf. univ.

Contabil șef



Rodica OJOG

Conducătorul de proiect



Liubomir CHIRIAC
dr. hab., prof. univ.

Data: 10.11.2021

