



Co-funded by
the European Union



Finanțat de Uniunea Europeană. Punctele de vedere și opiniile exprimate aparțin, însă, exclusiv autorului (autorilor) și nu reflectă neapărat punctele de vedere și opiniile Uniunii Europene sau ale Agenției Executive pentru Educație și Cultură (EACEA). Nici Uniunea Europeană, nici EACEA nu pot fi considerate responsabile pentru acestea.

STEAME ACADEMY

PLANUL DE ÎNVĂȚARE ȘI CREATIVITATE (PLANUL L&C) - NIVELUL 2: PROFESORI

ACTIVI: Explorarea tehnologiei din spatele Bitcoin și a potențialului său de securitate distribuită

S

T

Eng

A

M

Ent



1. Prezentare generală

Titlu	Explorarea tehnologiei din spatele Bitcoin și a potențialului său de securitate distribuită		
Întrebare sau temă pentru provocarea curiozității	1. Ce este blockchain-ul și cum funcționează ca tehnologie din spatele Bitcoin-ului? 2. Cum îmbunătățește tehnologia blockchain securitatea prin descentralizare? 3. Care sunt potențialele aplicații ale tehnologiei blockchain dincolo de criptomonede?		
Vârste, clase,...	secundar (15-19)	Clasa a X ^{ea} până la a XII ^a	
Durată, calendar, activități	10 ore de învățare	zece ore de curs de 45 de minute	Cel puțin 10
Alinierea la ariile curriculare	Știință, Matematică, Antreprenoriat, Tehnologie		
Colaboratori, parteneri			
Rezumat	Elevii vor investiga tehnologia blockchain și funcția sa ca fundament pentru criptomonede precum Bitcoin. Prin activități practice, vor explora modul în care blockchain utilizează principiile criptografice și descentralizarea pentru a securiza datele. Elevii vor examina aplicațiile din lumea reală ale blockchain în finanțe, asistență medicală și gestionarea datelor, încurajând o înțelegere a potențialului său mai larg. Până la final, elevii vor înțelege importanța blockchain în cadrele moderne de securitate și vor dobândi perspective asupra aplicațiilor sale viitoare.		
Referințe			

2. Cadrul de competențe STEAME ACADEMY **

Cooperarea dintre profesori	Profesorul 1 (Informatică) și Profesorul 2 (Matematică) vor colabora pentru a integra conceptele tehnice cu fundamentele matematice. 1. Stabilirea obiectivelor: Profesorul 1 și Profesorul 2 stabilesc obiective de învățare clare care leagă informatica de conceptele de criptografie matematică. 2. Planificare și pregătire: Aceștia elaborează un plan de lucru cuprinzător care prezintă activități și sarcini specifice atât pentru profesorii activi cât și pentru cei aflați în pregătire. Aceasta include conceperea lecțiilor, crearea de materiale didactice și identificarea oportunităților pentru conexiuni interdisciplinare. 3. Întâlniri colaborative: Sunt programate întâlniri regulate de colaborare pentru a discuta progresul, a împărtăși idei și a rezolva orice dificultăți care apar. Profesorul 1 oferă îndrumare și mentorat profesorului în pregătire, oferind perspective și feedback bazate pe experiența și expertiza sa. 4. Predare în colaborare și observare: Profesorii vor conduce sesiuni care demonstrează metode criptografice, ghidând elevii prin aplicații practice. Profesorii activi observă și oferă feedback profesorilor în pregătire, oferind îndrumări cu privire la predarea lecțiilor și gestionarea clasei. 5. Reflecție și feedback: Pe parcursul colaborării, profesorii activi și cei în pregătire se angajează în practici reflexive pentru a-și evalua progresul și a identifica domenii de dezvoltare. Profesorul 1 oferă feedback constructiv și sprijin pentru a ajuta profesorii în pregătire să își dezvolte abilitățile de predare și încrederea în sine. Urmând această abordare colaborativă, Profesorul 1 și Profesorul 2 creează un mediu de susținere în care profesorii activi îi îndrumă eficient pe profesorii în pregătire, promovând dezvoltarea profesională și îmbunătățind experiența de învățare pentru toți cei implicați.
STEAME în viața de zi cu zi. Organizare	Invitați prezentatori din companii locale din domeniul fintech sau al securității datelor pentru a discuta despre aplicațiile blockchain din lumea reală.
Plan de acțiune	ETAPA I. Munca pregătitoare a profesorului: a. Cercetare și planificare: - Studiază principiile fundamentale ale blockchain, metodele criptografice și aplicațiile în Bitcoin și nu numai. b. Colectarea/Adunarea resurselor: - Asamblarea de resurse, inclusiv videoclipuri, articole și studii de caz despre blockchain; securizarea accesului la computere cu conexiune la internet pentru activități de simulare. c. Activități de proiectare: - Dezvoltați simulări și activități practice pentru a demonstra procesele blockchain, cum ar fi hashing-ul, formarea blocurilor și validarea tranzacțiilor. ETAPA II. Activități de atelier: o. Introducere în Blockchain :

- Prezentare generală a tehnologiei blockchain, concentrându-se pe rolul acesteia în Bitcoin și alte criptomonede. Explicați conceptele de descentralizare și criptografie prin intermediul multimedia.

b. Explorare matematică:

- Folosește concepte matematice precum hashing-ul, criptografia cu cheie publică și algoritmi de consens pentru a le prezenta studenților mecanismele de securitate din spatele blockchain-ului.

c. Integrare tehnologică:

- Facilitarea exercițiilor privind crearea unor structuri blockchain simple, validarea tranzacțiilor și înțelegerea funcțiilor hash prin intermediul instrumentelor online.

d. Aplicații în lumea reală:

- Studii de caz privind modul în care este utilizată tehnologia blockchain în diverse industrii, cum ar fi finanțele (contracte inteligente), asistența medicală (securizarea datelor pacienților) și managementul lanțului de aprovizionare.

ETAPA III. Reflecție și concluzii:

- Încurajați elevii să discute despre învățarea lor, reflectând asupra modului în care natura descentralizată a blockchain-ului sporește securitatea.

Explorări viitoare :

- Oferiți resurse pe teme avansate legate de blockchain și încurajați studenții să exploreze aplicații suplimentare ale tehnologiei blockchain.

**elementele finale ale cadrului sunt în curs de dezvoltare*

3. Obiective și metodologii

Scopuri și obiective de învățare

Scopurile învățării:

1. Înțelegeți blockchain-ul ca o structură de date criptografică, descentralizată.
2. Explorați principiile matematice din securitatea blockchain.
3. Investigați aplicațiile practice ale blockchain-ului în diverse sectoare.

Obiective de învățare:

1. **Definirea și explicarea conceptelor de bază ale Blockchain.**
Elevii vor putea explica ce este blockchain-ul, cum funcționează ca un registru descentralizat și să identifice rolul său în criptomonede precum Bitcoin.
2. **Analizarea principiilor criptografice în Blockchain**
Elevii vor înțelege și aplica principii criptografice, cum ar fi hashing-ul și semnăturile digitale, pentru a explica modul în care blockchain-ul asigură securitatea și integritatea datelor.

3. **Ilustrarea procesului de validare a tranzacțiilor.**
Elevii vor sublinia pașii implicați în validarea tranzacțiilor în cadrul unei rețele blockchain, inclusiv rolul mecanismelor de consens (de exemplu, dovada muncii, dovada mizei).
4. **Investigarea aplicațiilor practice ale tehnologiei Blockchain.**
Elevii vor explora și evalua aplicațiile blockchain dincolo de criptomonede, inclusiv utilizările sale în domenii precum finanțele, managementul lanțului de aprovizionare, asistența medicală și confidențialitatea datelor.
5. **Evaluarea punctelor forte și a limitelor sistemelor Blockchain.**
Elevii vor examina critic avantajele blockchain-ului, cum ar fi transparența și securitatea, precum și limitele sale, inclusiv problemele de scalabilitate și consumul de energie.
6. **Demonstrați competența tehnologică utilizând simulatoare Blockchain.**
Elevii vor dobândi experiență practică prin simularea tranzacțiilor blockchain, înțelegerea creării de blocuri și testarea integrității datelor într-un mediu blockchain.
7. **Colaborarea la rezolvarea problemelor legate de Blockchain**
Elevii vor lucra în echipe pentru a rezolva provocări, cum ar fi proiectarea unui prototip de aplicație blockchain sau propunerea de soluții pentru scalabilitatea blockchain, încurajând munca în echipă și gândirea critică.
8. **Reflecție asupra implicațiilor etice și sociale ale tehnologiei blockchain**
Elevii vor participa la discuții despre preocupările etice și impactul social al tehnologiei blockchain, cum ar fi confidențialitatea datelor, securitatea și potențialul de descentralizare în diverse industrii.
9. **Sintetizați învățarea printr-un proiect final sau o prezentare.**
Elevii vor crea un proiect final sau o prezentare, demonstrându-și înțelegerea tehnologiei blockchain, a aplicațiilor sale și a potențialelor sale dezvoltări viitoare.

Rezultatele învățării și
rezultatele așteptate

Rezultate ale învățării:

1. Elevii vor demonstra o înțelegere a elementelor fundamentale ale tehnologiei blockchain.
2. Elevii vor putea aplica principii criptografice, cum ar fi hashing-ul și semnăturile digitale, pentru a securiza și valida datele în cadrul unei structuri blockchain.
3. Elevii vor evalua mecanismele de consens din blockchain, cum ar fi proof of work și proof of stake, și vor înțelege rolurile acestora în validarea tranzacțiilor.
4. Elevii vor recunoaște și vor descrie aplicațiile din lumea reală ale tehnologiei blockchain în diverse industrii, inclusiv finanțe, asistență medicală și managementul lanțului de aprovizionare.
5. Elevii vor demonstra competență în utilizarea instrumentelor de simulare blockchain pentru a crea blocuri, a valida tranzacții și a explora structura registrului.
6. Elevii își vor demonstra creativitatea prin proiectarea sau propunerea unei aplicații sau îmbunătățiri unice pentru blockchain, care să încorporeze elemente de securitate a datelor, descentralizare sau transparență.

7. Elevii vor participa la discuții colaborative pentru a aprofunda înțelegerea implicațiilor etice, sociale și economice ale tehnologiei blockchain.

8. Elevii vor evalua critic atât punctele forte, cât și limitele tehnologiei blockchain, luând în considerare factori precum scalabilitatea, consumul de energie și confidențialitatea.

9. Elevii vor dezvolta și prezenta un proiect sau un raport final care să demonstreze cunoștințele lor aprofundate despre tehnologia blockchain și impactul potențial al acesteia în viitor.

Rezultate așteptate:

1. O apreciere sporită a rolului tehnologiei blockchain în îmbunătățirea securității datelor, a transparenței și a descentralizării în diverse industrii.

2. Abilități îmbunătățite de gândire critică demonstrate prin analiza și evaluarea mecanismelor tehnice ale blockchain-ului și a aplicațiilor din lumea reală.

3. O înțelegere mai bună a implicațiilor etice și sociale asociate cu blockchain-ul, inclusiv a problemelor legate de confidențialitate, scalabilitate și consum de energie.

4. Dezvoltarea alfabetizării digitale și a abilităților tehnologice prin utilizarea practică a simulatoarelor blockchain și explorarea principiilor criptografice.

5. Creativitate și inovație consolidate pe măsură ce studenții propun aplicații originale sau îmbunătățiri ale tehnologiei blockchain.

6. Consolidarea abilităților de comunicare și colaborare prin discuții de grup și activități de rezolvare a problemelor în echipă.

7. Motivație și interes sporite pentru explorarea în continuare a domeniilor tehnologiei și securității datelor, cu potențiale cariere în domeniul blockchain, criptografiei și securității cibernetice.

Cunoștințe anterioare și condiții prealabile

Cunoștințe anterioare și cerințe preliminare:

1. Cunoștințe de bază ale matematicii: Elevii ar trebui să aibă o înțelegere fundamentală a conceptelor matematice, în special în domenii precum numerele, algebra de bază și logica, care sunt esențiale pentru înțelegerea criptografiei.

2. Familiaritate cu elementele fundamentale ale informaticii: Elevii ar trebui să aibă o oarecare experiență cu conceptele de bază ale informaticii sau cunoștințe digitale, inclusiv o înțelegere a modului în care computerele procesează și stochează datele.

3. Cunoștințe de bază despre tehnologie: Elevii ar trebui să se simtă confortabil utilizând instrumente digitale și software în scopuri educaționale, cum ar fi computere, tablete sau smartphone-uri, deoarece vor interacționa cu simulatoare blockchain.

4. Conștientizarea conceptelor de securitate a datelor: Elevii ar trebui să fie conștienți de principiile de bază ale securității datelor, cum ar fi confidențialitatea datelor și criptarea, pentru a înțelege modul în care

Motivație, metodologie, strategii, platforme	blockchain-ul îmbunătățește securitatea. 5. Abilități de gândire critică: Elevii ar trebui să posede capacitatea de a analiza și evalua informațiile, de a face conexiuni între concepte și de a se implica în activități de rezolvare a problemelor. 6. Interes pentru tehnologie și inovație: Elevii ar trebui să fie curioși în legătură cu tehnologiile emergente și interesați să exploreze modul în care aceste inovații pot influența diverse industrii. 7. Deschidere către învățarea interdisciplinară: Elevii ar trebui să fie deschiși la minte și dispuși să exploreze conexiunile dintre informatică, matematică și studii sociale, înțelegând că această lecție integrează concepte din mai multe domenii. 1. Cercetare bazată pe proiecte: Introduceți lecția prezentând o întrebare generală despre rolul blockchain-ului în gestionarea securizată a datelor și potențialul său dincolo de criptomonede. Această abordare bazată pe cercetare încurajează elevii să se implice activ în rezolvarea problemelor din lumea reală. 2. Învățare colaborativă: Facilitați experiențe de învățare colaborativă în care elevii lucrează în grupuri pentru a analiza aplicațiile blockchain în diverse domenii, precum finanțele și asistența medicală. Încurajați elevii să împărtășească descoperiri, să discute provocări și să găsească soluții, încurajând munca în echipă și comunicarea. 3. Activități practice: Integrați activități practice în care elevii simulează procesele blockchain, cum ar fi crearea de blocuri, validarea tranzacțiilor și mecanismele de consens. Aceste experiențe tangibile aprofundează înțelegerea și consolidează conceptele tehnice. 4. Integrarea tehnologiei: Utilizați simulatoare blockchain și instrumente criptografice pentru a permite elevilor să vizualizeze și să interacționeze cu procesele blockchain. Accesul la aceste instrumente digitale îmbunătățește învățarea permițând elevilor să experimenteze cu concepte precum hashing-ul și imutabilitatea datelor. 5. Evaluări autentice: Proiectați evaluări care conectează învățarea cu scenarii din lumea reală. De exemplu, elevii ar putea lucra în echipe pentru a dezvolta o propunere de soluție bazată pe blockchain la o problemă societală, demonstrându-și înțelegerea securității, transparenței și descentralizării. 6. Reflecție și feedback: Includeți oportunități regulate pentru ca elevii să reflecteze asupra parcursului lor de învățare și să primească feedback. Încurajați autoevaluarea și evaluarea inter pares, îndrumând elevii să își evalueze critic înțelegerea și contribuțiile. 7. Suport structurat: Oferiți suport prin etape structurate, ghidând studenții de la conceptele fundamentale ale blockchain la aplicații mai avansate. Descompuneți subiectele complexe, oferiți întrebări îndrumătoare și susțineți învățarea cu resurse și exemple pentru a vă asigura că toți studenții pot interacționa cu succes cu materialul.

4. Pregătire și mijloace

Pregătire, setare spațiu, Proceduri: Alternați între prezentări interactive, activități practice și discuții de

*sfaturi pentru depășirea
dificultăților*

grup. Utilizați o sală de clasă pentru prezentări și discuții de grup și un laborator de informatică pentru simulări blockchain și activități practice. Pregătiți dispozitive digitale, accesați simulatoare blockchain, instrumente de criptografie și materiale de referință relevante.

Amenajarea spațiului: Aranjați sala de clasă pentru a facilita munca în grup și discuțiile. Instalați stații de lucru cu computere cu acces la software-ul necesar și la instrumentele de simulare blockchain. Dacă este posibil, alocați zone separate pentru proiecte de grup și activități individuale de reflecție.

Sfaturi pentru evitarea situațiilor dificile: Asigurați-vă că toate dispozitivele sunt compatibile cu simulatoarele blockchain și instrumentele criptografice și testați-le înainte de sesiune. Pregătiți ghiduri tehnice sau instrucțiuni de depanare pentru problemele comune legate de utilizarea software-ului de simulare. Aranjați asistență suplimentară dacă studenții întâmpină dificultăți cu instrumentele digitale sau conceptele criptografice.

Resurse, materiale,
atașamente,
echipamente

1. Fundamentele Blockchain

- Academia Khan, „Introducere în Blockchain”

- Noțiuni de bază despre IBM Blockchain, resurse gratuite despre tehnologia blockchain și aplicațiile sale

- Carte: „Noțiuni de bază despre blockchain: o introducere non-tehnică în 25 de pași” de Daniel Drescher

2. Criptografie și principii despre securitate

- Canal YouTube: Computerphile, „Introducere în funcțiile hash criptografice” și videoclipuri conexe

- MIT OpenCourseWare, „Introducere în criptografie”

- Instrument online: CyberChef, pentru exersare practică cu funcțiile de criptare și hashing

3. Simulatoare și instrumente interactive Blockchain

- Block Explorer: Blockchain.com pentru explorarea datelor blockchain din lumea reală

- SimBlock: Un simulator blockchain pentru uz educațional

- CryptoZombies: Joc interactiv de codare care îi învață pe elevi să construiască aplicații blockchain simple

4. Studii de caz privind aplicațiile Blockchain

- Articole din Harvard Business Review despre aplicațiile blockchain din lumea

reală în finanțe, lanțuri de aprovizionare și asistență medicală

- Articole de studiu de caz de la Deloitte și PwC despre cazuri de utilizare a blockchain-ului și impactul asupra industriei

5. Etica și implicațiile sociale ale Blockchain-ului

- Articol: „Blockchain și etica descentralizării” (disponibil pe JSTOR sau ResearchGate)
- Discurs TED: Bettina Warburg, „Cum va transforma radical blockchain-ul economia”
- Observatorul Blockchain al Uniunii Europene, rapoarte privind impactul blockchain-ului asupra vieții private și a drepturilor privind datele

6. Resurse digitale suplimentare

- Infografic interactiv: Vizualizarea conceptelor cheie blockchain pe VisualCapitalist.com
- GitHub, pentru proiecte și exemple blockchain open-source pe care elevii le pot explora
- Resurse bibliotecă pentru lucrări academice despre progresele și tendințele blockchain.

Sănătate și siguranță

5. Implementare

Activități educative,
proceduri, reflecție

1. Activități și sarcini creative

- Individual: Elevii creează un model simplificat al unui blockchain, explicând elementele cheie precum blocurile, tranzacțiile și hashing-ul.
- Echipă: În grupuri, elevii colaborează pentru a propune o aplicație blockchain într-un domeniu la alegere, concentrându-se pe securitate și transparență.

2. Implicare și participare activă

- Practici practice: Elevii participă la simulări practice de tip blockchain, experimentând crearea de blocuri, validarea tranzacțiilor și mecanismele de consens.
- Discuții interactive: Elevii explorează aplicații blockchain din lumea reală în finanțe, asistență medicală și gestionarea datelor, participând la discuții despre beneficii și limite.

	3. Feedback și reflecție - Evaluare inter pares: Elevii oferă feedback colegilor cu privire la modelele lor blockchain și propunerile de aplicații, concentrându-se pe claritate, fezabilitate și creativitate. - Auto-reflecție: Elevii își documentează experiențele de învățare și provocările într-un jurnal de reflecție, luând în considerare modul în care blockchain-ul ar putea influența diverse sectoare. Rubrici și liste de verificare: Rubricile și listele de verificare sunt folosite pentru a evalua creativitatea, gândirea critică, colaborarea și stăpânirea obiectivelor de învățare ale elevilor, oferind criterii clare de evaluare. Evaluare Evaluare formativă - Efectuați verificări continue ale înțelegerii prin discuții în clasă, simulări practice blockchain și activități de grup. - Oferiți feedback regulat pentru a ghida învățarea elevilor și a clarifica orice neînțelegeri. - Folosește chestionare rapide sau tichete de ieșire pentru a evalua înțelegerea conceptelor și proceselor cheie blockchain. - Includeți evaluarea inter pares și autoevaluarea, în cadrul căreia elevii reflectă asupra progresului lor și oferă feedback colegilor de clasă. Evaluare sumativă - Proiect final în care elevii proiectează și prezintă o aplicație blockchain propusă, explicând potențialele sale beneficii, caracteristicile de securitate și aplicațiile practice. - Reflecții sau eseuri scrise care analizează rolul blockchain-ului în securitatea datelor și implicațiile sociale ale descentralizării. - Prezentări sau demonstrații digitale în care elevii își explică modelele blockchain, inclusiv considerațiile tehnice și etice implicate.
Prezentare - Raportare – Împărtășirea rezultatelor	1. Prezentare PowerPoint: Dezvoltați o prezentare PowerPoint care explică clar conceptele blockchain, folosind elemente vizuale pentru a ilustra idei complexe precum descentralizarea, criptografia și mecanismele de consens. Partajați fișierul cu publicul prin e-mail sau pe o platformă de partajare a fișierelor după prezentare. 2. Raport scris: Pregătiți un raport scris structurat care să acopere elementele de bază ale tehnologiei blockchain, aplicațiile sale și implicațiile sociale. Includeți secțiuni cu titluri, subtitluri și analize justificate, apoi distribuiți-l electronic sau în format tipărit cu părțile interesate. 3. Întâlnire virtuală: Organizați o întâlnire virtuală folosind un software de videoconferință pentru a prezenta concepte blockchain sau proiecte ale studenților în timp real. Distribuiți linkul întâlnirii în avans și încurajați sesiunile

de întrebări și răspunsuri pentru a stimula implicarea și discuțiile.

4. Platformă de colaborare în echipă: Folosește o platformă de colaborare precum Microsoft Teams sau Google Workspace pentru a partaja documente, rapoarte și prezentări. Permite membrilor echipei să contribuie, să revizuiască și să ofere feedback în timp real, promovând învățarea colaborativă și comunicarea eficientă.

Resurse pentru elaborarea modelului de plan de învățare și creativitate STEAME ACADEMY

În cazul învățării prin activități bazate pe proiecte

Modelul STEAME ACADEMY/Ghidul pentru elaborarea planului de învățare și creativitate Elaborarea planului de acțiune

Etapele principale ale demersului de învățare STEAME:

ETAPA I: Pregătirea de către unul sau mai mulți profesori

1. Formularea ideilor inițiale cu privire la sectoarele/zonle tematice care urmează să fie abordată
2. Implicarea mai multor actori: / angajatori / mediul de afaceri / părinți / societate / mediu înconjurător / chestiuni de etică
3. Orientarea către grupa de vârstă corespunzătoare elevilor. Concentrarea asupra conexiunilor cu programa școlară oficială. Stabilirea scopurilor și obiectivelor
4. Repartizarea sarcinilor părților implicate. Desemnarea coordonatorului și a locurilor de lucru etc.

ETAPA II: Formularea Planului de Acțiune (Pașii 1-18)

Pregătire (de către profesori)

1. Raportare cu lumea reală, Reflecție
2. Stimulare. Motivare
3. Formularea unei probleme (eventual în etape sau faze) care derivă din cele de mai sus

Dezvoltare (de către elevi) – Îndrumare și evaluare (în 9-11, de către profesori)

4. Crearea contextului - Căutarea/Culegerea de informații
5. Simplificarea problemei. Structurarea problemei cu un număr limitat de cerințe
6. Definirea cazului. Proiectarea: identificarea materialelor pentru construcție/ dezvoltare/ creare
7. Construcție. Flux de lucru. Punerea în aplicare a proiectelor
8. Observare. Experimentare. Formularea concluziilor inițiale
9. Documentare. Căutarea domeniilor tematice (domenii AI) legate de subiectul studiat. Explicații bazate pe teorii existente și/sau rezultate empirice
10. Culegerea de rezultate/ informații pe baza etapelor nr. 7, 8, 9
11. Prima prezentare în grup realizată de către elevi

Configurarea și prezentarea rezultatelor (de către elevi) – Îndrumare și evaluare (din partea profesorilor)

12. Configurarea modelelor STEAME pentru a descrie / reprezenta / ilustra rezultatele
13. Studiarea rezultatelor dobținute la punctul nr. 9 și formularea concluziilor, utilizând punctul 12
14. Aplicații în viața de zi cu zi - Sugestii pentru dezvoltarea etapei nr. 9 (antreprenariat - Zile STEAME)

Revizuire (de către profesori)

15. Revizuirea problemei în general și revizuirea acesteia în condiții mai solicitant

Finalizarea proiectului (de către elevi) – Îndrumare și evaluare (de către profesori)

16. Repetați pașii 5 - 11 cu cerințe suplimentare sau noi așa cum au fost formulate la punctul 15
17. Investigare. Studii de caz. Extindere. Formularea unor ipoteze noi. Testarea noilor concluzii
18. Prezentarea concluziilor. Aplicarea unor tehnici de comunicare distincte.

ETAPA III: ACADEMIA STEAME. Acțiuni și cooperare în cadrul proiectelor creative pentru elevi

Titlul proiectului: _____

Scurtă descriere/prezentare schematică a mecanismelor de lucru/responsabilităților pentru desfășurarea acțiunii

ETAPE	Activități/Etape	Activități/Etape	Activități/Etape
	Profesor 1 (P1) Cooperare cu P2 și ghidarea elevilor	Acțiuni ale elevilor Grupa de varsta: ____	Profesor 2 (P2) Cooperare cu P1 și ghidarea elevilor
A	Pregătirea etapelor nr. 1,2,3		Cooperare în cadrul etapei nr. 3
B	Ghidarea în cadrul etapei nr. 9	4,5,6,7,8,9,10	Sprijin și asistență în cadrul etapei nr. 9
C	Evaluare creativă	11	Evaluare creativă
D	Ghidare	12	Ghidare
E	Ghidare	13 (9+12)	Ghidare
F	Organizarea zilelor STEAME	14 Întâlnire cu reprezentanții mediului de afaceri	Organizarea zilelor STEAME
G	Pregătirea etapei 15		Cooperare la pasul 15
H	Ghidare	16 (repetarea etapelor 5-11)	Ghid de sprijin
I	Ghidaree	17	Ghid de sprijin
K	Evaluare creativă	18	Evaluare creativă