



Cum să ai succes în STEM: Un Toolkit pentru fete

Acest set de instrumente este conceput pentru a oferi îndrumare și sprijin fetelor de liceu care se gândesc să urmeze o carieră în STEM (știință, tehnologie, inginerie și matematică).

Acesta își propune să inspire, să motiveze și să echipeze aceste tinere cu resurse și informații esențiale necesare pentru a porni într-o călătorie de succes STEM.

Cuprins

SECȚIUNEA 1: SĂ ÎNȚELEGEM IMPORTANȚA STEM

1.1. Ce este STEM?

1.2. O privire de ansamblu asupra importanței domeniilor STEM în lumea de astăzi.

1.3. O privire de ansamblu asupra diferitelor discipline STEM

SECȚIUNEA 2. SĂ EXPLORĂM DOMENIILE STEM

2.1. Explorarea unor oportunități interesante în STEM

2.2. Cariere potențiale în fiecare domeniu STEM

2.3. Impactul STEM asupra diverselor industrii, cum ar fi asistența medicală, protecția mediului și tehnologie.

ACTIVITĂȚI PENTRU CURSANȚI - QUIZ PRIVIND CARIERA

SECȚIUNEA 3: FEMEI ÎN STEM

3.1. MODELE - Femei care inspiră în STEM: Povești de succes din viața reală

3.2. Resurse educaționale deschise despre femeile în STEM

ACTIVITĂȚI PENTRU CURSANȚI

SECȚIUNEA 4. DEPĂȘIREA STEREOTIPURILOR

4.1. Ce sunt stereotipurile de gen?

4.2. Eliminarea stereotipurilor de gen

4.3. Sprijinirea fetelor în STEM: Înlăturarea barierelor și urmărirea succesului

ACTIVITĂȚI PENTRU CURSANȚI

SECȚIUNEA 5. ACTIVITĂȚI ȘI PROIECTE PRACTICE

5.1 Experimente științifice

5.2 Codificare și programare

5.3 Provocări în inginerie

5.4 Proiecte: activități *do-it-yourself*

ACTIVITĂȚI PENTRU CURSANȚI



SECȚIUNEA 6. BURSE ȘI AJUTOR FINANCIAR

- 6.1. Selectarea opțiunilor și activităților extracurriculare corespunzătoare STEM.
- 6.2. Beneficiile participării la cluburi, competiții și oportunități de cercetare legate de STEM.
- 6.3. Un catalog al cluburilor, asociațiilor și organizațiilor STEM conduse de cursanți pentru a promova colaborarea și oportunitățile de creare de rețele.
- 6.4. Programe universitare din țara dvs.

ACTIVITĂȚI PENTRU CURSANȚI

SECȚIUNEA 7. RESURSE ȘI INSTRUMENTE ONLINE

- 7.1. Website-uri, Bloguri, Podcast-uri STEM
- 7.2. Laboratoare virtuale
- 7.3. Online Cursuri online și MOOC
- 7.4. Aplicații și jocuri STEM
- 7.5. Concursuri STEM în Europa



SECȚIUNEA I: Să înțelegem importanța STEM

01

Ce este STEM?

02

O privire de ansamblu asupra importanței domeniilor STEM în lumea de astăzi.

03

O privire de ansamblu asupra diferitelor discipline STEM

I.I. Ce este STEM?



Lumea noastră este în continuă schimbare. Aproape 70% dintre elevii din școala primară vor trăi într-o lume diferită și vor alege locuri de muncă care nici măcar nu există în acest moment. Dar putem fi siguri de un lucru: competențele STEM vor juca un rol major în carierele viitorului.

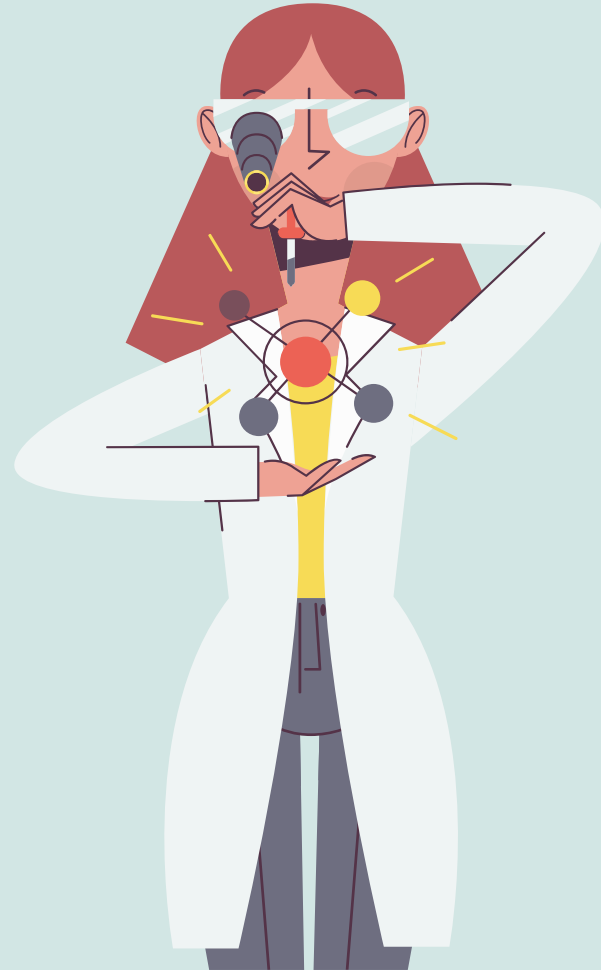
- **STEM** este un acronim care reprezintă **știință, tehnologie, inginerie și matematică**. Se referă la o abordare interdisciplinară a învățării și rezolvării problemelor care integrează aceste patru domenii.
- Educația **STEM** se concentrează pe dezvoltarea gândirii critice, a creativității, a abilităților de rezolvare a problemelor și a colaborării între elevi. Încurajează elevii să-și aplice cunoștințele și abilitățile în contexte din viața reală și îi pregătește pentru cariere viitoare în domenii precum inginerie, informatică, medicină și cercetare.
- Educația **STEM** își propune să favorizeze o înțelegere mai profundă a acestor domenii și să promoveze inovația și avansarea tehnologică în diverse industrii.

1.2. O privire de ansamblu asupra importanței domeniilor STEM în lumea de astăzi.



Domeniile **STEM** au o foarte mare semnificație în lumea de azi.

Acestea determină creșterea economică, progresele tehnologice și inovația, abordând totodată provocări globale.



Domeniile STEM joacă un rol crucial în lumea de azi, modelând diverse aspecte ale societății și determinând inovația. Iată o imagine de ansamblu a semnificației lor:



Creștere economică: Domeniile STEM sunt esențiale pentru creșterea și dezvoltarea economică. Acestea duc spre progres tehnologic, creează locuri de muncă bine plătite și favorizează inovația în industrii precum producția, asistența medicală, finanțele și tehnologia informației. O forță de muncă robustă STEM este crucială pentru competitivitatea unei țări în economia globală.

Progres tehnologic: Domeniile STEM sunt în fruntea progreselor tehnologice care ne modelează viața de zi cu zi. De la smartphone-uri la inteligență artificială, de la energie regenerabilă până la explorare spațială, profesioniștii STEM inovează și revoluționează industriile, făcând viața noastră mai convenabilă, eficientă și durabilă.

Rezolvarea problemelor și gândirea critică: Educația STEM cultivă abilități de rezolvare a problemelor și încurajează gândirea critică. Elevii din domeniile STEM învață să analizeze probleme complexe să le descompună în componente mai mici și să dezvolte soluții creative. Aceste abilități sunt valoroase nu numai în carierele STEM, ci și în diferite alte domenii, promovând o forță de muncă bine dezvoltată.



Provocări globale: Domeniile STEM sunt cruciale în abordarea provocărilor globale, cum ar fi schimbările climatice, focarele de boli, deficitul alimentară și securitatea informatică. Oamenii de știință, inginerii și matematicienii lucrează împreună pentru a găsi soluții durabile, pentru a dezvolta noi tehnologii și a face cercetări privind abordarea acestor probleme presante și asigurarea unui viitor mai bun pentru umanitate.

Oportunități de carieră: Domeniile STEM oferă o gamă largă de oportunități de carieră plină de satisfacții și foarte căutate. Cererea de profesioniști STEM continuă să crească pe măsură ce industriile se bazează tot mai mult pe tehnologie și luarea deciziilor bazate pe date. Carierele în STEM oferă adesea salarii competitive, siguranța locului de muncă și oportunități de dezvoltare personală și profesională.

Diversitate și incluziune: Încurajarea diversității și incluziunii în domeniile STEM este crucială pentru stimularea inovației și pentru a aborda eficient provocările societății. Prin promovarea diversității, putem atinge o gamă largă de perspective, experiențe și idei, ceea ce duce la soluții incluzive și mai echitabile.

Educație și dezvoltarea forței de muncă: A pune accent pe educația STEM este vitală pentru dezvoltarea unei forțe de muncă calificate și capabile. Prin furnizarea de educație STEM de calitate de la o vârstă fragedă, putem inspira și pregăti elevii pentru cariere viitoare în aceste domenii. Investiția în educația STEM creează talente și ajută la eliminarea decalajului de competențe pe piața muncii.

Alfabetizare științifică: Educația STEM promovează alfabetizarea științifică în rândul indivizilor, permițându-le să ia decizii în cunoștință de cauză și să evalueze în mod critic informațiile. Într-o epocă a dezinformării și a știrilor false, înțelegerea conceptelor și principiilor științifice le dă oamenilor puterea de a distinge faptul de ficțiune, contribuind la o societate mai informată și mai angajată.



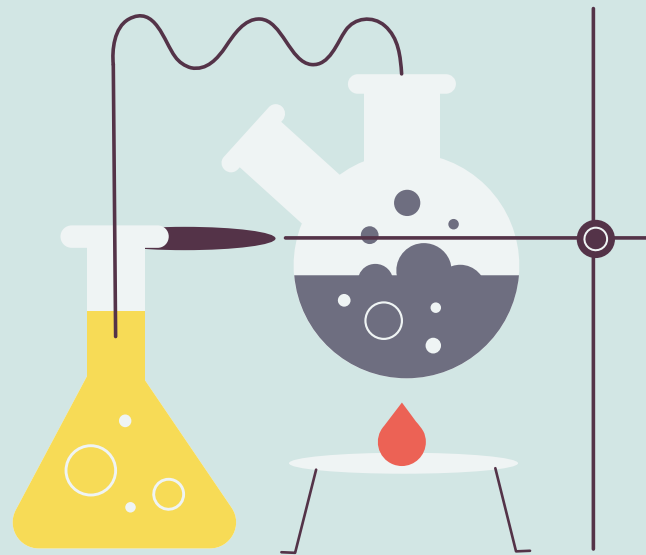
1.3. O privire de ansamblu asupra diferitelor discipline STEM

- Știință
- Tehnologie
- Inginerie
- Matematică
- Arhitectură

Disciplinele STEM sunt strâns legate între ele, fiecare contribuind la celelalte.

De exemplu, știința oferă fundamentul tehnologiei și ingineriei, în timp ce matematica este esențială pentru analiza științifică și proiectarea ingineriei.

Împreună, aceste discipline determină inovația, avansul și progresul în diverse industrii și ajută la rezolvarea provocărilor complexe cu care se confruntă societatea noastră.



Știința este studiul sistematic al lumii naturale și al proceselor care apar în cadrul acesteia. Aceasta implică observarea, cercetarea și experimentarea pentru a înțelege cum funcționează lucrurile. Știința este împărțită în diverse ramuri, cum ar fi fizica, chimia, biologia și geștiințele. Fizica se ocupă de materie, energie și forțele fundamentale ale naturii. Chimia se concentrează pe compoziția, proprietățile și reacțiile substanțelor. Biologia explorează organismele vii și interacțiunile lor. Geoștiințele studiază planeta Pământ, inclusiv geologia, vremea și ecosistemele sale.



Tehnologia se referă la aplicarea cunoștințelor științifice pentru a crea instrumente, mașini, sisteme și procese care ne îmbunătățesc viața. Aceasta implică proiectarea, dezvoltarea și utilizarea diverselor inovații tehnologice. Tehnologia poate fi găsită în obiecte de zi cu zi, cum ar fi smartphone-uri, computere, sisteme de transport, dispozitive medicale și surse de energie regenerabilă. De asemenea, include domenii precum informatică, tehnologia informației și telecomunicații.



Ingineria este aplicarea principiilor științifice și matematice pentru proiectarea, dezvoltarea și îmbunătățirea structurilor, sistemelor și proceselor. Inginerii își folosesc cunoștințele pentru a rezolva problemele din lumea reală și pentru a crea soluții inovatoare. Există diverse ramuri ale ingineriei, inclusiv inginerie civilă (proiectarea infrastructurii și clădirilor), inginerie mecanică (proiectarea mașinilor și a sistemelor mecanice), inginerie electrică (ce lucrează cu circuite electrice și energie), inginerie chimică (tratarea proceselor chimice) și multe altele.

Matematica este studiul numerelor, modelelor, formelor și relațiilor. Oferă un limbaj și instrumente pentru înțelegerea și rezolvarea problemelor. Matematica este împărțită în mai multe ramuri precum algebră, geometrie, calcul, statistici și probabilitate. Este fundamentală pentru multe domenii, inclusiv fizică, inginerie, informatică, economie și finanțe. Matematica ajută la analiza datelor, la predicții și la dezvoltarea abilităților de raționament logic.



Arhitectura integrează designul și tehnologia, știința, ingineria și matematica, ceea ce o face un exemplu perfect de carieră STEM. În 2018, Statele Unite au identificat oficial arhitectura ca disciplină STEM. Între timp, în multe părți ale lumii, arhitectura aparține încă mai mult designului și artelor.

SECȚIUNEA 2: SĂ EXPLORĂM DOMENIILE STEM

01

Explorarea unor oportunități interesante în STEM

02

Cariere potențiale în fiecare domeniu STEM

03

Impactul STEM în diverse industrii, cum ar fi asistența medicală, protecția mediului și tehnologie.

2.1. Explorarea unor oportunități interesante

Domeniile științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii (STEM) oferă o serie de oportunități diverse și pline de satisfacții pentru elevi.



Cercetător științific

Inginer software

Inginer biomedical

Inginer de mediu



Inginer de date

Inginer aerospațial

Inginer constructor

Inginer în robotică

2.1. Explorarea unor oportunități interesante

Domeniile științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii (STEM) oferă o serie de oportunități diverse și pline de satisfacții pentru elevi.



Cercetător științific



Inginer software

Inginer biomedical

Inginer de mediu

Pentru cei pasionați de descoperiri și curioși să dezvăluie misterele lumii, o carieră de cercetător științific ar putea fi potrivirea perfectă. Cercetătorii lucrează în diferite domenii, cum ar fi biologia, chimia, fizica și știința mediului, fac experimente, analizează datele și contribuie la progrese științifice.

2.1. Explorarea unor oportunități interesante

Domeniile științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii (STEM) oferă o serie de oportunități diverse și pline de satisfacții pentru elevi.



Cercetător științific

Inginer software

Inginer biomedical

Inginer de mediu



În era digitală, ingineria software joacă un rol crucial în fiecare aspect al vieții noastre. Inginerii software proiectează, dezvoltă și întrețin sisteme software. Ei lucrează la tehnologii de ultimă oră, dezvoltă aplicații mobile, creează jocuri video și contribuie la inteligența artificială și la modul în care învață mașinile.

2.1. Explorarea unor oportunități interesante

Domeniile științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii (STEM) oferă o serie de oportunități diverse și pline de satisfacții pentru elevi.



Cercetător științific

Inginer software

Inginer biomedical

Inginer de mediu



Combinând principii de inginerie și științe medicale, inginerii biomedicali lucrează pentru îmbunătățirea tehnologiilor medicale și pentru sănătate. Aceștia proiectează și dezvoltă protetice, organe artificiale, echipamente medicale și sisteme de imagistică. De asemenea, colaborează cu profesioniști din domeniul sănătății pentru a crea soluții inovatoare pentru îngrijirea pacienților.

2.1. Explorarea unor oportunități interesante

Domeniile științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii (STEM) oferă o serie de oportunități diverse și pline de satisfacții pentru elevi.



Cercetător științific

Inginer software

Inginer biomedical

Inginer de mediu



Cu un accent din ce în ce mai mare pe sustenabilitate și conservare, inginerii de mediu joacă un rol vital în protejarea planetei noastre. Aceștia studiază mediul, analizează datele și dezvoltă strategii pentru atenuarea schimbărilor climatice, gestionarea resurselor naturale și conservarea ecosistemelor. Inginerii de mediu pot lucra în agenții guvernamentale, organizații non-profit sau companii private.

2.1. Explorarea unor oportunități interesante

Domeniile științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii (STEM) oferă o serie de oportunități diverse și pline de satisfacții pentru elevi.

În epoca Big Data, inginerul de date este foarte căutat. El analizează seturi mari de date complexe pentru a extrage perspective semnificative, a prezice tendințele și a ajuta la luarea deciziilor. Inginerul de date lucrează în diverse industrii, cum ar fi finanțele, asistența medicală, marketingul și comerțul electronic și utilizează abilități de programare, statistici și tehnici de învățare automată.



Inginer de date

Inginer aerospațial

Inginer constructor

Inginer în robotică

2.1. Explorarea unor oportunități interesante

Domeniile științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii (STEM) oferă o serie de oportunități diverse și pline de satisfacții pentru elevi.

Pentru cei fascinați de explorarea spațială și tehnologia aeronavelor, o carieră ca inginer aerospațial poate fi palpitantă. Inginerii aerospațiali proiectează și dezvoltă aeronave, nave spațiale, sateliți și rachete. Ei lucrează la sisteme de propulsie, aerodinamică, materiale și sisteme de navigație și stimulează limitele explorării umane.



Inginer de date

Inginer aerospațial

Inginer constructor

Inginer în robotică



2.1. Explorarea unor oportunități interesante

Domeniile științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii (STEM) oferă o serie de oportunități diverse și pline de satisfacții pentru elevi.

Inginerii constructori sunt arhitecții infrastructurii noastre. Proiectează și supraveghează construcția de poduri, drumuri, clădiri, baraje și sisteme de alimentare cu apă. Inginerii constructori joacă un rol crucial în asigurarea siguranței publice, a dezvoltării durabile și a rețelilor de transport eficiente.



Inginer de date

Inginer aerospațial

Inginer constructor

Inginer în robotică



2.1. Explorarea unor oportunități interesante

Domeniile științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii (STEM) oferă o serie de oportunități diverse și pline de satisfacții pentru elevi.

Pe măsură ce roboții devin din ce în ce mai integrați în viața noastră, inginerii în robotică sunt în fruntea acestei revoluții tehnologice. Ei proiectează, dezvoltă și programează roboți pentru diverse aplicații, inclusiv fabricație, asistență medicală și explorare spațială. Acești ingineri combină abilități de inginerie mecanică, electronică și de programare pe calculator.



Inginer de date

Inginer aerospațial

Inginer constructor

Inginer în robotică



2.2. Cariere potențiale în fiecare domeniu STEM

Știință

- Fizician

Efectuează cercetări asupra proprietăților și comportamentului materiei și energiei.

- Chimist

Studiază compoziția, structura și proprietățile substanțelor.

- Biolog

Cercetează organismele vii, funcțiile și interacțiunile lor.

- Inginer de mediu

Analizează și abordează problemele de mediu și eforturile de conservare.

- Astronom

Explorează corpurile cerești și fenomenele din univers.

Tehnologie

- Dezvoltator de software

Proiectează și dezvoltă programe și aplicații computerizate.

- Administrator de rețea

Gestionează și menține rețele de calculatoare în cadrul unei organizații.

- Analist de securitate cibernetică

Protejează sistemele informatice împotriva accesului neautorizat și a amenințărilor ciberneticе.

- Designer UX/UI

Creează interfețe ușor de utilizat și atrăgătoare vizual pentru site-uri web și aplicații.

- Inginer de date

Analizează seturi de date mari pentru a extrage informații și modele semnificative.


2.2. Cariere potențiale în fiecare domeniu STEM

Matematică

- Actuar
Evaluează și gestionează riscurile în industria de asigurări, finanțe și investiții
- Analist de date
Analizează datele pentru a trage concluzii și pentru a susține luarea deciziilor
- Analist de cercetare a operațiunilor
Utilizează metode matematice și statistice pentru a optimiza procesele și a rezolva probleme complexe
- Matematician
Face cercetare și dezvoltă teorii și modele matematice
- Analist financiar
Analizează datele financiare și oferă informații pentru deciziile în investiții

Inginerie

- Inginer constructor
Proiectează și supervizează proiecte de construcții precum clădiri, poduri și infrastructură
- Inginer mecanic
Dezvoltă și îmbunătățește sistemele și dispozitivele mecanice
- Inginer electric
Proiectează și menține circuitele electrice și sistemele de alimentare
- Inginer aerospațial
Proiectează și dezvoltă aeronave, nave spațiale și tehnologii conexe
- Inginer de mediu
Caută soluții privind provocările de mediu, cum ar fi controlul poluării și dezvoltarea durabilă



2.3. Impactul STEM asupra diverselor industrii, cum ar fi asistența medicală, protecția mediului și tehnologie.



STEM are un impact semnificativ asupra diverselor industrii, determinării inovației, progreselor și soluțiilor la provocări complexe. Iată câteva exemple despre modul în care STEM influențează diferite sectoare:

Conservarea mediului!

Inginer energie
regenerabilă

Inginer de protecția
mediului

Inginer de mediu

Sănătate!

Tehnolog medical

Biotehnolog

Analist de date în asistență
medicală

Tehnologie!

Specialist în tehnologia
informației (IT)

Inginer în inteligența
artificială (AI)

Dezvoltator IoT (Internet of
Things)

Aerospațiu și transport!

Inginer aerospacial

Inginer de vehicule
autonome

Inginer de infrastructură





Conservarea mediului!

Inginer energie
regenerabilă


STEM joacă un rol vital în dezvoltarea surselor de energie regenerabilă, cum ar fi energia solară, eoliană și hidroelectrică, ceea ce duce la reducerea dependenței de combustibili fosili și la atenuarea schimbărilor climatice

Inginer de protecția
mediului

Disciplinele STEM contribuie la studierea ecosistemelor, biodiversității și modelelor climatice, contribuie la protejarea și restabilirea habitatelor naturale și conservarea speciilor pe cale de dispariție

Inginer de mediu

Profesioniștii STEM proiectează și implementează soluții durabile pentru controlul poluării apei și a aerului, gestionarea deșeurilor și dezvoltarea durabilă a infrastructurii





Sănătate!

Tehnolog medical

Progresele STEM au dus la dezvoltarea de dispozitive medicale avansate, tehnologii imagistice și instrumente de diagnostic ce îmbunătățesc îngrijirea pacientului și rezultatele tratamentului

Biotehnolog

Cercetarea STEM a dus la descoperiri în inginerie genetică, medicină personalizată și dezvoltarea de noi terapii pentru diverse boli

Analist de date în asistență medicală

Profesioniștii STEM analizează seturi mari de date de asistență medicală ce identifică tipare, focare de boli și îmbunătățesc sistemele de asistență medicală





Tehnologie!

Specialist în tehnologia
informației (IT)

Profesioniștii STEM aduc inovații în dezvoltarea de software, securitatea rețelelor și gestionarea datelor, permițând întreprinderilor să funcționeze eficient și în siguranță

Inginer în inteligența
artificială (AI)

Progresele STEM în învățarea automată și algoritmi AI au revoluționat industriile, de la vehicule autonome și robotică la procesarea limbajului natural și recomandări personalizate

Dezvoltator IoT (Internet
of Things)

Expertiza STEM este esențială în dezvoltarea dispozitivelor și sistemelor interconectate care îmbunătățesc automatizarea, productivitatea și eficiența în diverse sectoare precum fabricare, agricultură și orașe inteligente





Aerospațiu și transport!

Inginer aerospațial

Profesioniștii STEM proiectează și dezvoltă aeronave, nave spațiale și sateliți, promovând sisteme de explorare spațială și comunicare prin satelit

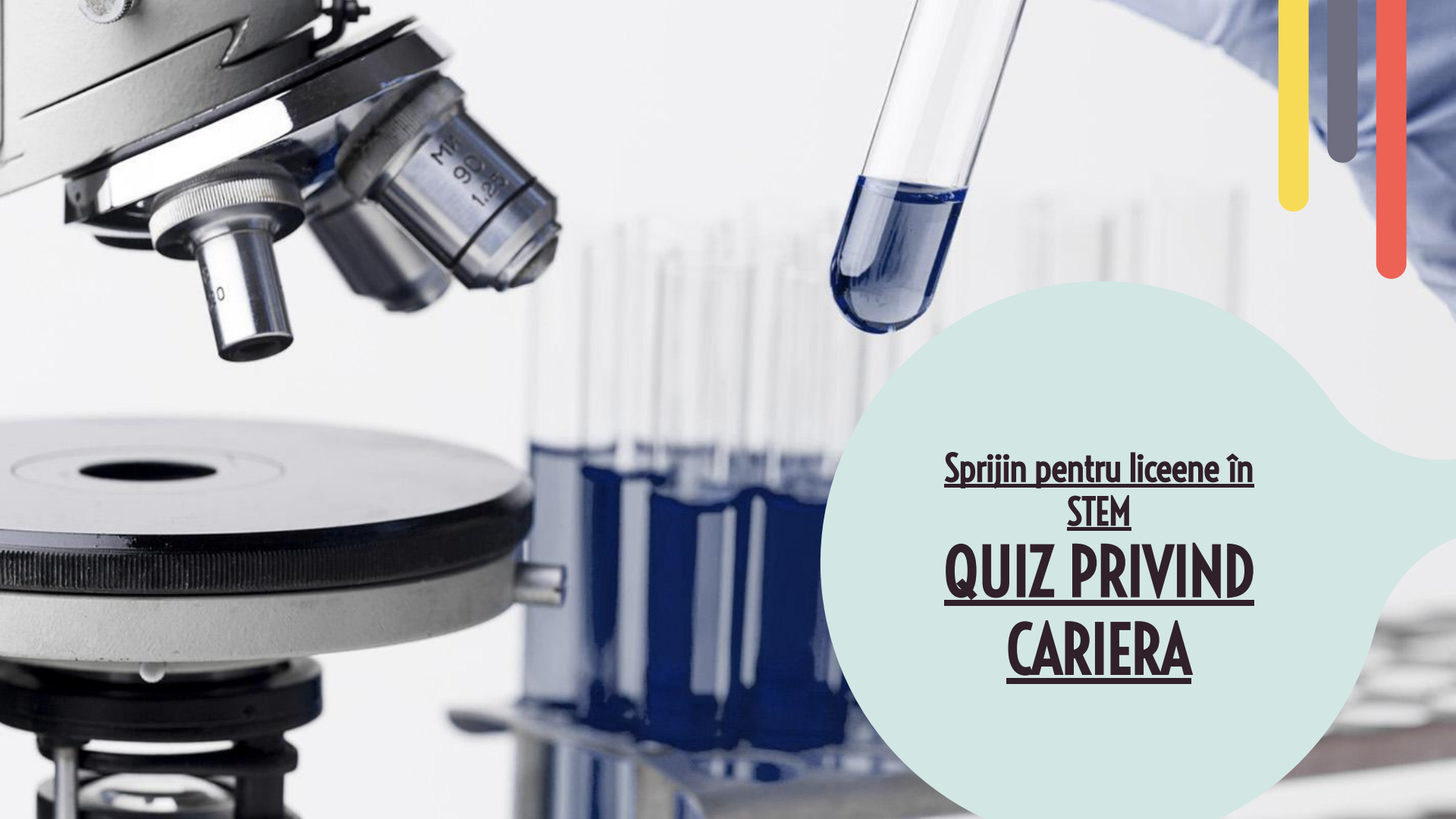
Inginer de vehicule autonome

Inovațiile STEM în robotică, viziune computerizată și inteligență artificială au deschis calea pentru autovehicule, drone și sisteme de transport automatizate

Inginer de infrastructură

STEM joacă un rol crucial în proiectarea și construirea de sisteme de transport sigure și eficiente, inclusiv poduri, autostrăzi și căi ferate





Sprijin pentru liceene în
STEM
QUIZ PRIVIND
CARIERA



SECȚIUNEA 3: FEMEI ÎN STEM



3.1

**MODELE - Femei care
inspiră în STEM: Povești
de succes din viața reală**



3.2

**Resurse
educaționale
deschise despre
femeile în STEM**



3.1. MODELE

Femei care inspiră în STEM: Povești de succes din viața reală

Marie Curie

Pionieră în cercetarea
radioactivității

Mae Jemison

Prima femeie
afro-americană în spațiu

Ada Lovelace

Pionieră a programării
computerizate

Hedy Lamarr

Inventator al salturilor
de frecvență

Katherine Johnson

Geniu matematic la
NASA

Rosalind Franklin

Pionier în structura ADN

Grace Hopper

Inovatoare în
programare
computerizată

Sally Ride

Prima americană în
spațiu

Chien-Shiung Wu

Pionieră în fizica
nucleară

Marie Curie

Marie Curie, fiziciană și chimistă de origine poloneză, a fost prima femeie care a câștigat premiul Nobel și singura persoană care a primit premii Nobel în două domenii științifice diferite. Cercetările ei inovatoare privind radioactivitatea au deschis calea pentru progrese în tratamente medicale și radioterapie. În ciuda faptului că s-a confruntat cu numeroase provocări, prin determinarea și pasiunea sa pentru știință, Curie a devenit o emblemă și o inspirație pentru femeile din STEM.



Mae Jemison

Mae Jemison, astronaut american, inginer și medic, a spulberat barierele devenind prima femeie afro-americană care a călătorit în spațiu. Pasiunea ei pentru explorarea spațială a determinat-o să devină astronaut NASA, unde a contribuit la cercetări inovatoare asupra celulelor osoase și impactului călătoriei spațiale asupra corpului uman. Realizările lui Jemison dovedesc că determinarea și rezistența pot depăși orice obstacole, inspirând generațiile viitoare pentru a ajunge la stele.



Ada Lovelace

Ada Lovelace, matematiciană și scriitoare de origine engleză, este adesea considerată primul programator din lume. În secolul al XIX-lea, Lovelace a scris primul algoritm care a fost procesat de o mașină, astfel devenind o vizionară în informatică. Contribuțiile sale în domeniu au pus bazele programării moderne și inteligenței artificiale. Previțiunea extraordinară și gândirea analitică a lui Lovelace continuă să inspire femeile din lumea codificării și tehnologiei.



Hedy Lamarr

Inventator al salturilor de frecvență: Hedy Lamarr, actriță și inventatoare de origine austriacă, a adus contribuții semnificative la tehnologia de comunicare wireless în timpul celui de-al doilea război mondial. Împreună cu compozitorul George Antheil, Lamarr a dezvoltat un sistem de salturi de frecvență pentru a preveni interceptarea torpilelor controlate radio. Această invenție a pus bazele tehnologiilor moderne, precum Wi-Fi, Bluetooth și GPS.

Povestea lui Lamarr prezintă intersecția dintre creativitate, inovație și științifică.



Katherine Johnson

Katherine Johnson, o matematiciană afro-americană, a jucat un rol pivot în programul spațial al NASA în anii '60. Calculele ei au fost critice pentru succesul primelor călătorii spațiale, inclusiv pentru misiunile Apollo de aterizare pe Lună. În ciuda faptului că s-a confruntat cu discriminarea rasială și de gen, abilitățile matematice excepționale și hotărârea lui Johnson au propulsat-o pe înălțimi pe care puțini și le-au putut imagina. Povestea ei evidențiază importanța diversității și incluziunii în domeniile STEM.

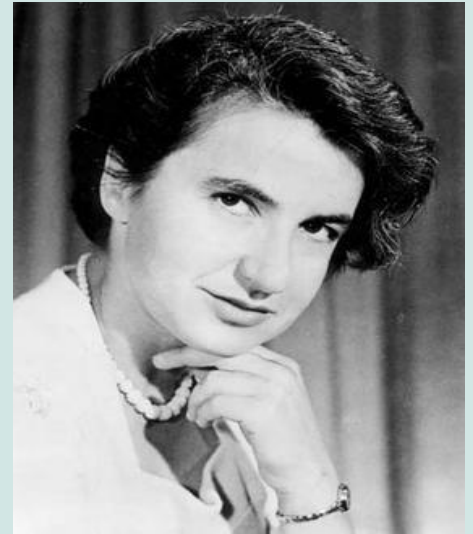


Rosalind Franklin

Rosalind Franklin, chimistă britanică și cristalograf cu raze X, a jucat un rol crucial în descoperirea structurii ADN-ului.

Rezultatele muncii ei au constat în captarea imaginilor cu raze X ale profilurilor ADN ce au oferit informații cheie care au dus la descoperirea structurii de elice duble.

Din păcate, contribuțiile ei au fost trecute cu vederea inițial, dar munca ei a pus bazele geneticii și biologiei moleculare.



Grace Hopper

Inovatoare în programarea computerizată: Grace Hopper, informaticiană și contraamiral în marina americană, a revoluționat programarea computerizată prin dezvoltarea primului compilator, un program care transformă codul sursă scris într-un limbaj de programare în cod mașină. Munca ei a deschis calea pentru limbajele moderne de programare și a făcut computerele mai accesibile unui public mai larg. Dedicarea lui Hopper pentru inovație și credința ei în puterea programării continuă să inspire generații de programatori.

Sally Ride

Sally Ride, astronaut și fiziciană de origine americană, a făcut istorie ca prima americană ce a călătorit în spațiu. Ea s-a alăturat NASA în 1978 și a zburat cu naveta spațială Challenger în 1983. Realizările lui Ride au deschis ușile pentru femei în explorarea spațială și au inspirat nenumărate tinere să urmeze cariere în știință și inginerie.

Chien-Shiung Wu

Chien-Shiung Wu, fiziciană chinezo-americană, a adus contribuții semnificative în domeniul fizicii nucleare. Experimentele ei au respins teoria de lungă durată a conservării parității, ceea ce a dus la o mai bună înțelegere a forței nucleare slabe. Sub conducerea lui Wu, cercetările au deschis calea pentru progrese în fizica nucleară și i-au consolidat poziția ca unul dintre cei mai influenți fizicieni ai secolului al XX-lea.



3.2. Resurse educaționale deschise despre femeile în STEM



AFIȘE CU FEMEI DIN STEM

Puteți explora povești despre diversitate în STEM prin afișe. Profesorii pot descărca unul sau toate afișele pentru a le împărtăși în sala de clasă (cu editarea textului) astfel încât să poată studia femeile din mediile educaționale STEM, carierele și contribuțiile lor semnificative în domeniile respective.

[AAAS IF/THEN® Ambassadors Program](https://www.ifthenshecan.org/ambassadors/) este un element-cheie al IF/THEN® Initiative proiectat pentru a implica femeile în știință, tehnologie, inginerie și matematică (STEM) care sprijină oamenii de știință actuali, astfel inspirând următoarea generație de pionieri.

<https://www.ifthenshecan.org/ambassadors/>

3.2. Resurse educaționale deschise despre femeile în STEM



AFIȘE CU FEMEI DIN STEM

Studiindu-le lupta, triumful și perseverența, elevii vor obține o perspectivă asupra provocărilor cu care se confruntă femeile în STEM și impactul imens pe care acestea l-au avut.



<https://womeninstem.ingeniumcanada.org/posters/>



<https://womeninstem.ingeniumcanada.org/wp-content/uploads/2020/03/Ingenium-Women-in-STEM-Poster-Education-Resource-unit-5-Complete.pdf>



3.2. Resurse educaționale deschise despre femeile în STEM



INTERVIURI CU FEMEI DIN STEM

- Interveniurile cu femei de succes în STEM vor oferi elevilor relatări de primă mână despre experiențele, motivațiile lor și importanța diversității în STEM.
- Aceste interviuri vor acoperi o serie de discipline STEM, inclusiv informatică, biologie, inginerie, matematică și multe altele, iar elevii vor putea explora o varietate de potențiale cariere.

Puteți vizita pagina web **The European Platform of Women Scientists (EPWS)** pentru interviuri realizate cu femei remarcabile. EPWS este o organizație internațională non-profit care reprezintă nevoile, preocupările, interesele și aspirațiile a peste 12.000 de femei de știință din Europa și nu numai.



<https://epws.org/woman-scientist-interview-of-the-month/>

3.2. Resurse educaționale deschise despre femeile în STEM



RED

Iată câteva resurse educaționale deschise (RED) care pot inspira femeile pentru o carieră STEM:

"Women in Science" aparține Institutelor Naționale de Sănătate (NIH) - Această resursă explorează contribuțiile femeilor în diverse domenii științifice și oferă profiluri ale femeilor pioniere.

Accesați aici: <https://www.nih.gov/womeninscience/index.htm>



"Women in STEM" aparține Organizației educaționale, științifice și culturale a Națiunilor Unite (UNESCO) - Această pagină web evidențiază realizările și provocările cu care se confruntă femeile din domeniile STEM la nivel global. De asemenea, include legături către resurse suplimentare și inițiative care promovează egalitatea de gen în STEM.

Găsiți aici: <https://en.unesco.org/themes/women-science/women-stem>



3.2. Resurse educaționale deschise despre femeile în STEM



RED

"Women in STEM: A Gender Gap to Innovation" aparține Institutului European pentru Egalitate de Gen (EIGE) - Acest raport oferă o imagine de ansamblu asupra decalajului de gen în domeniile STEM, analizează cauzele și consecințele și sugerează strategii pentru promovarea egalității de gen în STEM.

Descărcați de aici: <https://eige.europa.eu/publications/women-stem-gender-gap-innovation>



"Women in Science and Engineering" OpenLearn - Acest curs online gratuit explorează viața și contribuțiile femeilor în știință și inginerie de-a lungul istoriei. Acoperă subiecte precum provocările cu care se confruntă femeile în domeniile STEM și importanța diversității în cercetarea științifică.

Accesați aici:

<https://www.open.edu/openlearn/science-maths-technology/engineering-technology/women-science-and-engineering/content-section-0>



3.2. Resurse educaționale deschise despre femeile în STEM



RED

Există, de asemenea, mai multe resurse educaționale deschise (OERS) disponibile care oferă oportunități pentru fete să se implice în activități practice în STEM. Iată câteva exemple:

Girls Who Code: Girls Who Code este o organizație non-profit care își propune să elimine diferența de gen în tehnologie. Aceasta oferă resurse gratuite și curriculum pentru cluburi de codificare, școală imersivă de vară și programe after-school pentru fete din clasele 3-12. Curriculumul lor acoperă o gamă largă de subiecte, inclusiv codificarea, robotica și dezvoltarea web.

Website: <https://girlswhocode.com/>

Code.org: Code.org este o organizație non-profit care oferă resurse de codificare gratuite pentru cursanții de toate vârstele. Aceasta oferă o varietate de cursuri de codificare online, tutoriale și proiecte adecvate de la cursanți începători până la avansați. Code.org organizează, de asemenea, evenimentul anual Hour of Code pentru a introduce cursanții în programare.

Website: <https://code.org/>

3.2. Resurse educaționale deschise despre femeile în STEM



RED

NASA STEM Engagement: NASA oferă o gamă largă de resurse educaționale și oportunități pentru elevii interesați de STEM. Organizează ateliere, stagii, concursuri și programe special concepute pentru a implica fetele în domeniile STEM. Site-ul NASA STEM Engagement include planuri de lecție, jocuri interactive, videoclipuri și tururi virtuale cu privire la explorarea spațială și descoperirile științifice.



Website: <https://www.nasa.gov/stem>

FIRST Robotics: FIRST (For Inspiration and Recognition of Science and Technology) Robotics oferă diverse programe pentru elevi, inclusiv FIRST LEGO League și FIRST Tech Challenge, care sunt concepute pentru a implica copii și adolescenți în robotică și inginerie. Aceste programe au adesea divizii sau evenimente separate special pentru fete, încurajându-le să participe și să exceleze în domeniile STEM.



Website: <https://www.firstinspires.org/>

3.2. Resurse educaționale deschise despre femeile în STEM



RED

National Girls Collaborative Project: National Girls Collaborative Project (NGCP) își propune să reunească organizații care se angajează să crească participarea fetelor în STEM. Site-ul lor oferă un catalog de programe și resurse care oferă activități practice în STEM pentru fete. Acest catalog vă poate ajuta să găsiți ateliere locale, târguri științifice, tabere de programare și cluburi de robotică special adaptate pentru fete.



Website: <https://ngcproject.org/>



ACTIVITĂȚI PENTRU CURSANȚI

În grupuri, desfășurați un proiect de cercetare și faceți un PPT al uneia dintre cele mai cunoscute femei din STEM reprezentând țara dvs.

EXEMPLU:

Spania: Dr. Maria Blasco, Director al Centrului Național de Cercetare a Cancerului din Spania (CNIO) și Președinte al SOMMA Alliance.

- Video: <https://www.youtube.com/watch?v=DnpxKeHzFX8>
- Articol: <https://quo.eldiario.es/ciencia/a40928/seleccion-espanola-de-la-ciencia-2014-maria-blasco/>
- Prezentarea posterului: <https://www.slideshare.net/annaszczepaniak503/maria-blasco-by-spanish-studentspdf>

PROIECT DIDACTIC
Femei în STEM - Biografie



SECȚIUNEA 4: ELIMINAREA STEREOTIPURILOR



Stereotipurile sunt idei generalizate despre o anumită categorie de oameni.

Stereotipurile de gen sunt formate în familie, sistemul de învățământ, mass-media, tradiții culturale consacrate.

SECȚIUNEA 4: ELIMINAREA STEREOTIPURILOR



01 Ce sunt stereotipurile de gen?

02

Eliminarea stereotipurilor de gen

03

Sprijinirea fetelor in STEM: Înlăturarea barierelor și urmărirea succesului



4.1. Ce sunt stereotipurile de gen?

Stereotipurile sunt idei generalizate despre o anumită categorie de oameni. Stereotipurile de gen sunt formate în familie, sistemul de învățământ, mass-media, tradiții culturale consacrate.

Stereotipurile de gen sunt credințe sau ipoteze preconceptuate și deținute pe scară largă despre comportamente, caracteristici, roluri și atribute care sunt de obicei asociate cu indivizii pe baza sexului perceput.



Unele stereotipuri comune de gen includ:

- **Stereotipuri masculine**

Se așteaptă ca bărbații să fie puternici, sobri, hotărâți și dominanți. Aceștia ar trebui să evite afișarea unor emoții precum vulnerabilitatea sau sensibilitatea și sunt adesea asociați cu cariere în conducere, inginerie sau roluri solicitante fizic.

- **Stereotipuri feminine**

De multe ori, femeile sunt de așteptat să fie grijulii, empaticе, supuse și să se exprime emoțional. De obicei, sunt asociate cu roluri de îngrijire, cum ar fi asistența medicală sau învățământul și este posibil să fie încurajate să acorde prioritate vieții de familie și a locuinței în ceea ce privește aspirațiile în carieră.

Aceste stereotipuri dictează ce sarcini sau activități sunt considerate corespunzătoare sau adecvate pentru fiecare gen. De exemplu, credința că femeile ar trebui să se ocupe în primul rând de treburile gospodărești, în timp ce bărbații ar trebui să se concentreze pe sarcini exterioare sau mecanice.

Pot limita potențialul și alegerile individuale, ceea ce duce la oportunități inegale și tratament bazate pe gen. De asemenea, pot contribui la discriminarea de gen și la prejudecăți în domenii precum educația, ocuparea forței de muncă și relațiile personale. Este important să eliminăm aceste stereotipuri pentru a promova egalitatea de gen și a crea o societate mai incluzivă și mai diversă. Recunoașterea faptului că indivizii pot avea o gamă largă de interese, abilități și caracteristici, indiferent de sex, este crucială în combaterea stereotipurilor de gen.

- **Roluri stereotipe de gen**

- **Stereotipuri de gen**

Stereotipuri de gen în ȘTIINȚĂ

Stereotipurile de gen în știință, în special cele privind femeile, au fost predominante multă vreme și continuă să persiste în diferite forme. Aceste stereotipuri pot descuraja femeile să urmeze cariere în domeniile științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii (STEM) și pot crea, de asemenea, bariere pentru cele ce intră în aceste profesii. Iată câteva stereotipuri comune de gen pentru femei în știință:

Lipsa abilităților

Unul dintre cele mai dăunătoare stereotipuri este credința că femeile sunt în mod inerent mai puțin capabile sau pricepute în disciplinele științifice. Acest stereotip sugerează că femeile nu sunt la fel de înclinate în mod natural către matematică sau știință și că abilitățile lor în aceste domenii sunt limitate.

Accent pe aspect

Femeile din știință se pot confrunta cu judecăți și prejudecăți legate de aspectul lor mai degrabă decât de calificările sau contribuțiile lor. Stereotiparea femeilor pe baza aspectului lor, mai degrabă decât pe baza intelectului lor, le subminează expertiza și contribuțiile în domeniu.

Instabilitate emoțională

Un alt stereotip sugerează că femeile sunt mai emoționale și mai puțin raționale decât bărbații, ceea ce le face mai puțin potrivite pentru cercetarea științifică obiectivă. Acest stereotip trece cu vederea faptul că emoțiile sunt o trăsătură umană universală și nu au impact asupra abilităților științifice.

Stereotipuri de gen în ȘTIINȚĂ

Lipsa ambiției

Uneori, femeile sunt percepute ca fiind mai puțin ambițioase în carierele lor științifice, ceea ce poate duce la mai puține oportunități și responsabilități oferite lor în comparație cu omologii lor bărbați.

Sanționarea maternității

Femeile de știință se pot confrunta cu discriminare și reducerea oportunităților după ce au avut copii deoarece se presupune că timpul petrecut în concediul de îngrijire a copilului le va împiedica să fie implicate în munca lor științifică.

Symbolism

Unele femei de știință pot experimenta faptul că sunt tratate ca simboluri, ceea ce duce la sentimente de izolare și presiune crescută să reprezinte toate femeile din domeniul lor.

Mediu de lucru ostil

Stereotipurile de gen pot contribui la un mediu de muncă ostil în domeniile științifice dominate de bărbați, unde femeile se pot confrunta cu hărțuire, microagresiuni sau lipsa de sprijin.

Subreprezentare

Stereotipurile pot perpetua subreprezentarea femeilor în roluri de conducere și poziții superioare în cadrul organizațiilor și instituțiilor științifice.

**O FEMEIE NU POATE FI UN BUN
CHIRURG, AVOCAT, POLITICIAN**

FALS!

Capacitatea unei persoane de a excela în orice profesie nu este determinată de sexul său, ci mai degrabă de cunoștințele, aptitudinile, educația, experiența și devotamentul pentru profesia sa.

**FETELELE NU SUNT BUNE LA
MATEMATICĂ**

FALS!

Fetele, ca și băieții, nu sunt un grup omogen. Fiecare persoană este unică și are propriul său set de puncte forte, puncte slabe și interese. Unele fete pot excela la matematică, în timp ce altele nu, așa cum este cu băieții sau cu orice alt gen.

**DACĂ O FEMEIE ESTE
INDEPENDENȚĂ ECONOMIC,
ATUNCI ESTE PUȚIN PROBABIL
SĂ AIBĂ O VIAȚĂ PERSONALĂ**

FALS!

Acest stereotip perpetuează ideea că femeile ar trebui să acorde prioritate familiei și relațiilor față de cariera sau independența financiară.

FEMEIE ÎN STEM STEREOTIPURI



4.2. Eliminarea stereotipurilor de gen

Eliminarea stereotipurilor de gen nu este un efort unic, ci o călătorie continuă către crearea unei societăți mai echitabile și mai incluzive. Acest lucru necesită acțiune colectivă, empatie și angajamentul de a ne bucura de diversitatea identităților și experiențelor umane. Contestând stereotipurile, putem crea o lume în care toți să fie liberi să fie autentici, indiferent de sex.



- ✓ **Educație și conștientizare:** Educați oamenii în privința impactului dăunător al stereotipurilor de gen. Creșteți conștientizarea cu privire la modul în care aceste stereotipuri limitează oportunitățile, creează prejudecăți și perpetuează inegalitatea.
- ✓ **Încurajați interese și hobby-uri diverse:** Încurajați copiii și persoanele tinere să exploreze o gamă largă de interese și hobby-uri, indiferent de normele tradiționale de gen. Sprijiniți-le alegerile fără a impune limitări bazate pe gen.



- ✓ **Oportunități egale:** Pledați pentru egalitatea de șanse în educație, ocuparea forței de muncă și poziții de conducere pentru persoanele de toate genurile. Luptați împotriva oricăror prejudecăți instituționale care împiedică accesul la astfel de oportunități.
- ✓ **Mass-media ca reprezentare:** Evaluați critic reprezentările de gen în mass-media și contestați reprezentările stereotipe. Promovați mass-media care prezintă roluri de gen diverse și autentice.
- ✓ **Limbaș și comunicare:** Fiți atenți la limbajul pe care îl folosiți și evitați consolidarea stereotipurilor prin cuvinte. Utilizați un limbaj incluziv care recunoaște și respectă identitățile persoanelor.
- ✓ **Modele:** Promovați modele diverse care au sfidat normele tradiționale de gen și au obținut succes în domeniile alese.
- ✓ **Încurajați expresia emoțională:** Eliminați stereotipul care restricționează emoțiile bazate pe gen. Încurajați-i pe toți să-și exprime sentimentele în mod deschis și fără prejudecată.
- ✓ **Sprijin parental:** Părinții pot juca un rol crucial în eliminarea stereotipurilor de gen prin susținerea intereselor și talentelor copiilor lor, indiferent de așteptările de gen.
- ✓ **Colaborare și incluziune:** Încurajați eforturile de colaborare care reunesc oamenii de toate genurile să lucreze pentru obiective comune. Subliniați importanța muncii în echipă incluzive și respectuoase.



ELIMINAREA STEREOTIPURILOR

**Educație și
conștientizare**



**Încurajați
diverse
interese și
hobby-uri**



**Oportunități
egale**



Modele



**Sprijin
parental**

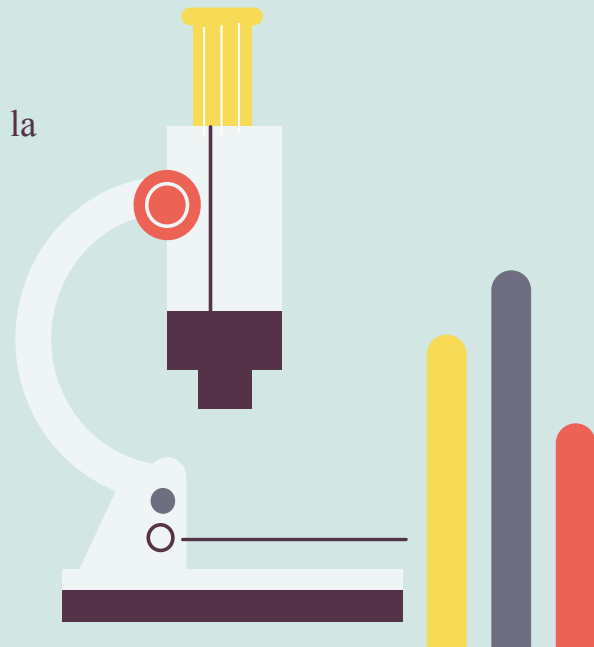
**Puneți la
îndoială
stereotipurile**

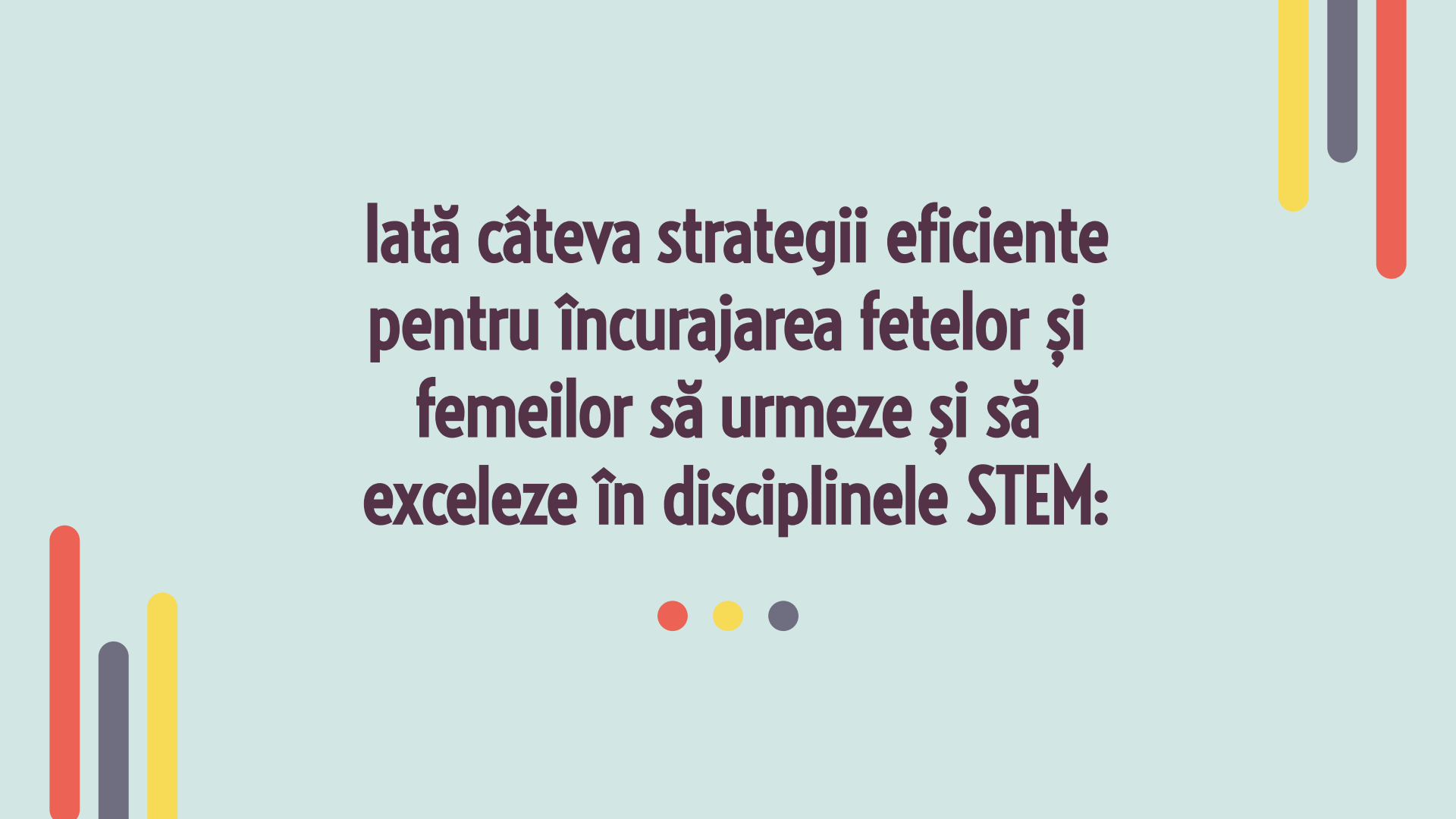


Amendarea stereotipurilor de gen în știință este crucială pentru crearea unei comunități științifice mai incluzive și mai diverse. Încurajarea fetelor și femeilor să continue educația și carierele STEM, oferind mentorat și sprijin, și promovarea politicilor care asigură egalitatea de șanse pentru toți indivizii sunt pași esențiali pentru eliminarea acestor stereotipuri dăunătoare. Recunoașterea și contestarea prejudecăților inconștiente în comunitatea științifică este, de asemenea, vitală pentru încurajarea unui mediu care apreciază și respectă contribuțiile femeilor în știință.

4.3. Sprijinirea fetelor în STEM: Depășirea barierelor și urmărirea succesului

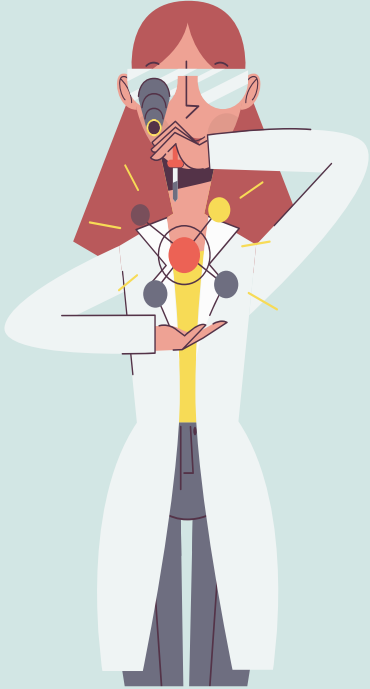
În ultimii ani, a avut loc o recunoaștere din ce în ce mai mare a nevoii femeilor de a juca un rol semnificativ în domeniile științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii (STEM). Cu toate acestea, în ciuda progreselor, există încă un decalaj semnificativ de gen în aceste domenii. Pentru a pune la punct această divizare, este crucial să încurajăm și să sprijinim elevele să urmeze cursuri STEM interesante la liceu. Această secțiune își propune să ofere strategii practice și inspirație pentru educatori, părinți și mentori pentru a sprijini și motiva tinerele în călătoria lor STEM.





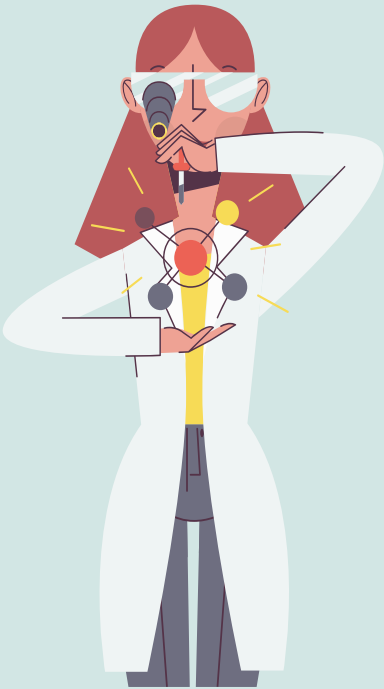
**Iată câteva strategii eficiente
pentru încurajarea fetelor și
femeilor să urmeze și să
exceleze în disciplinele STEM:**





- **Expunere timpurie și educație:** Implicați fetele în disciplinele STEM la o vârstă fragedă prin activități interactive și antrenante care să demonstreze cât de distractive și creative pot fi domeniile STEM. Încurajați școlile și instituțiile de învățământ să ofere programe STEM incluzive și diverse care să atragă toți elevii.
- **Modele STEM feminine:** Evidențiați și onorați modelele STEM feminine care au adus contribuții semnificative la domeniile lor. Aceste modele pot inspira și motiva fetele să-și imagineze o carieră STEM de succes.
- **Mentorat și sprijin:** Stabiliți programe de mentorat în care elevele pot lua legătura cu profesioniste în domeniile STEM. Mentoratul oferă îndrumare, încurajare și perspective valoroase asupra oportunităților de carieră.
- **Amendarea prejudecăților de gen și a stereotipurilor:** Creșteți conștientizarea cu privire la prejudecățile de gen și stereotipurile în domeniile STEM și eliminați-le. Înfrunțați presupunerile și încurajați un mediu incluziv care salută diversitatea.
- **Oferirea accesului la resurse:** Asigurați accesul egal la resurse, cum ar fi tehnologia, echipamentele și facilitățile pentru fete și femei interesate să urmeze discipline STEM.
- **Învățare și experimentare practică:** Organizați ateliere, sesiuni hackathon și tabere științifice care oferă experiențe practice de învățare și prezintă aplicații din lumea reală a conceptelor STEM.





- **Parteneriate din industrie:** Colaborați cu industriii și organizații STEM pentru a oferi stagii, burse și oportunități de muncă pentru studenți și profesioniști.
- **Mediu familial de sprijin:** Implicați părinții și familiile în promovarea educației STEM pentru fete și femei. Încurajați părinții să susțină interesele și aspirațiile fiicelor lor în domeniile STEM.
- **Evenimente și conferințe STEM axate pe femei:** Organizați evenimente și conferințe special adaptate pentru fete și femei în STEM, unde se pot asocia, împărtăși experiențe și învăța una de la cealaltă.
- **Cultură STEM incluzivă și diversă:** Încurajați o cultură STEM incluzivă și diversă, care să valorifice și să aprecieze contribuțiile oamenilor de toate genurile, mediile și identitățile.
- **Colaborare cu organizații non-profit:** Încheiați parteneriate cu organizații non-profit care se concentrează pe promovarea educației STEM și a carierei pentru fete și femei. Căutați resurse și faceți eforturi pentru un impact mai mare.
- **Recunoașterea realizărilor:** Recunoașteți realizările fetelor și femeilor în STEM prin premii, burse și recunoaștere publică.

Concluzie: Prin implementarea acestor strategii, putem inspira și sprijini mai multe eleve să urmeze cursuri STEM interesante în liceu. Amintiți-vă, genul nu ar trebui să fie niciodată o barieră pentru succes în niciun domeniu. Împreună, putem crea un mediu incluziv în care toți studenții, indiferent de sexul lor, au oportunități egale de a prospera în lumea interesantă a STEM.



- **Mentorat și modele**
- **Stabiliți programe de mentorat**
- **Organizați vizite și interacțiuni**
- **Implicați profesioniste STEM**
- **Furnizați resurse și sprijin**
- **Puneți la dispoziție resurse suplimentare**
- **Promovați burse și stagii**
- **Colaborați cu organizațiile locale**
- **Onorați realizările**
- **Recunoașteți realizările**
- **Prezentați proiectele excepționale**
- **Încurajați împărtășirea poveștilor de succes**

- **Creșteți conștientizarea**
- **Organizați seminare și ateliere**
- **Colaborați cu organizațiile STEM locale**
- **Creați rețele de susținere**
- **Amendați stereotipurile și prejudecățile**
- **Înfrunțați stereotipurile**
- **Încurajați discuțiile deschise**
- **Includeți diverse reprezentări**





Acum să vorbim despre activități!

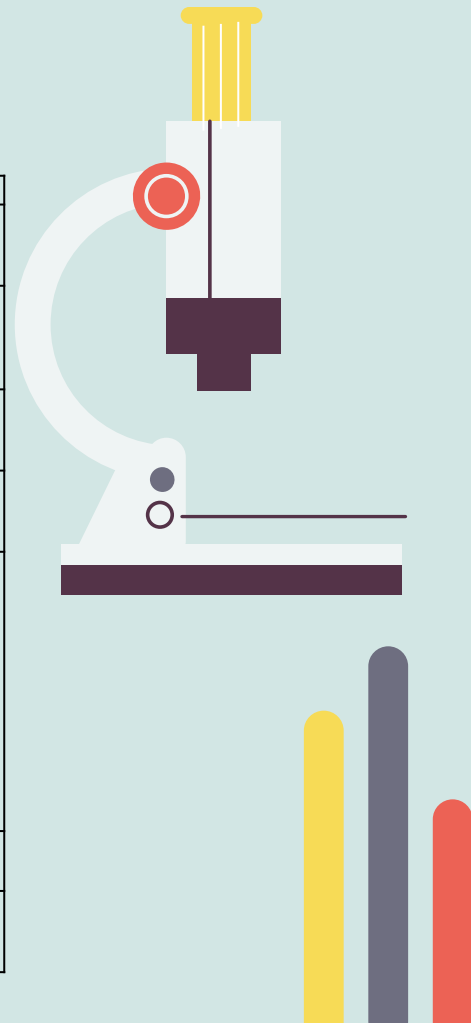


Activități pentru elevi



Să spunem lumii despre femei și fete în știință!

„Femei și fete în știință”	
Vârsta	12-18 ani
Mărimea grupului	5-25 eleve
Timp	100-150 min
Tipul activității	Povestire, desen, scriere
Obiective	<ul style="list-style-type: none">• Îmbunătățirea capacității elevelor de a gândi critic în ceea ce privește publicitatea și mass-media.• Implicarea în exerciții pentru a favoriza creativitatea și a îmbunătăți abilitățile de comunicare.• Generarea de concepte pentru a pleda pentru dreptul femeilor și fetelor de a alege o carieră STEM.• <u>Aprofundarea înțelegerii principiilor și importanței drepturilor omului.</u>
Pregătire	Dacă este posibil, folosiți echipamente video pentru a înregistra reclamele.
Materiale	Hârtie și articole de artă



Instrucțiuni:

- Organizați elevele în grupuri de cinci. Grupurile sunt rugate să creeze o reclamă de televiziune care să promoveze STEM pentru fete. Anunțul ar trebui să dureze între unu până la trei minute.
- Implicați elevele într-o conversație despre femeile cunoscute la nivel mondial în științe. Împreună, apelați la brainstorm pentru elementele care fac reclamele eficiente, cum ar fi mesaje convingătoare, muzică și o poveste bună.
- Instruiți fiecare grup să selecteze o anumită disciplină STEM căreia doresc să-i facă publicitate și să identifice publicul relevant pentru mesajul lor.
- Cereți unui reprezentant din fiecare grup să-și prezinte disciplina aleasă și publicul căruia i se adresează (elevi, profesori, părinți, comunitate).
- Ghidați grupurile în dezvoltarea ideilor de publicitate creativă. Încurajați-i să exploreze diverse abordări, cum ar fi să joace într-o poveste, să compună o melodie sau să creeze un scenariu pentru un desen animat.
- Monitorizați progresul grupurilor în timp ce lucrează la reclamele lor. Când un grup își termină reclama, cereți-i să-i dea un titlu și începeți repetiția.
- Adunați toate grupurile împreună pentru a-și împărtăși ideile și a primi feedback unul de la altul.
- Fiecare grup își prezintă reclama.

Informare și evaluare: *Conduceți o sesiune de informare. Întrebări care pot ajuta:*

1. *Ce perspective noi ați obținut asupra femeilor în știință?*
 2. *De ce credeți că fetele ar trebui să urmeze o carieră în știință?*
 3. *A fost dificil să găsiți femei care au o carieră STEM?*
 4. *Femeile de știință sunt de obicei înfățișate într-o lumină pozitivă? De ce da sau de ce nu?*
 5. *Ce ați învățat din vizionarea scenariilor create de alte grupuri?*
 6. *Credeți că această activitate a influențat perspectiva voastră în a urma o carieră STEM?*
- Prin acest proces de informare și evaluare, participantele pot reflecta asupra experiențelor lor, pot evalua eficacitatea reclamelor și pot recunoaște semnificația conștientizării cu privire la STEM și oportunitățile de alegere a unei cariere în STEM.



Group Still Life

Această activitate poate fi organizată ca ice-breaker sau ca energizant. Contestă rolurile tradiționale de gen și încurajează incluziunea și poate ajuta elevele să-și exploreze interesele în domeniile STEM fără a fi constrânse de stereotipurile societății.



„Femeile și fetele în știință”	
Vârstă	12-18 ani
Mărimea grupului	Nu se aplică
Timp	30 min
Tipul activității	energizant
Obiective	<ul style="list-style-type: none">• Să încurajeze elevele să-și exprime emoțiile prin obiectele pe care aleg să le aducă și să le împărtășească.• Să îmbunătățească abilitățile de comunicare verbală a elevelor.• Să dezvolte empatia și înțelegerea față de colegii lor.• Crearea unei expoziții a grupului Still Life folosind obiecte personale ajută la construirea unui sentiment de comunitate și apartenență în rândul copiilor.
Pregătire	Power Point, video.
Materiale	Hârtie și articole de artă.



Instrucțiuni:

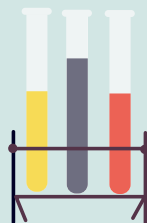
- Discutați despre importanța domeniilor STEM și implicarea oamenilor indiferent de gen în aceste domenii. Subliniați că toată lumea poate urmări interese și cariere STEM, indiferent de sex.
 - Încurajați elevele să aducă articole legate de STEM sau profesii care sunt adesea supuse stereotipurilor de gen. De exemplu, ar putea aduce instrumente legate de știință, modele de inginerie, gadgeturi tehnologice sau puzzle-uri matematice.
 - Înainte de activitate, aduceți în discuție stereotipurile de gen în STEM. Discutați cum aceste stereotipuri pot limita oportunitățile și pot descuraja anumite persoane să-și urmărească interesele. Încurajați-le pe eleve să analizeze critic aceste stereotipuri și modul în care le pot contesta.
 - Pe măsură ce fiecare elevă își prezintă obiectul legat de STEM, rugați-le să vorbească despre interesele și curiozitățile lor în domeniul STEM. Încurajați-le să împărtășească de ce găsesc subiectele STEM fascinante și cum se percep pe ele însele ca potențiale contribuatoare la aceste domenii.
 - Aranjați împreună obiectele legate de STEM pentru a crea o expoziție care evidențiază diversitatea intereselor și talentelor în rândul elevelor. Asigurați-vă că expoziția reprezintă o gamă largă de subiecte STEM și nu se conformează rolurilor tradiționale de gen.
 - Implicați elevele într-o discuție de grup despre obiectele și interesele reprezentate în expoziție. Discutați despre modul în care aceste interese pot fi urmărite de oricine, indiferent de sex, și despre modul în care eliminarea stereotipurilor poate aduce beneficii societății în ansamblu.
- Informare și evaluare:** Conduceți o sesiune de informare.
1. *Ce perspective noi ați obținut după această activitate?*
 2. *De ce credeți că este mai dificil pentru fete să urmeze o carieră în știință?*
 3. *Ce ați învățat din vizionarea storyboard-urilor create de alte grupuri?*
 4. *Credeți că această activitate v-a influențat perspectiva în a urma o carieră STEM?*
- Prin această activitate Group Still Life adaptată, elevele pot începe să pună la îndoială stereotipurile de gen în STEM și să conștientizeze interesele și potențialul fără limitări. Activitatea promovează incluziunea, diversitatea și înțelegerea faptului că oricine poate excela în domeniile STEM, indiferent de gen.

Activități pentru eleve

ELIMINAREA STEREOTIPURILOR DE GEN ÎN STEM

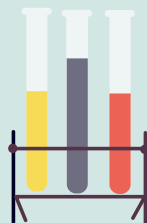
QUIZZ





Eliminarea stereotipurilor de gen în activitatea STEM
**Gândiți-vă, analizați stereotipul „informatica este un
domeniu masculin” și completați tabelul.**

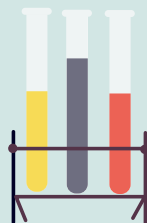
Beneficii pentru bărbați	Dezavantaje pentru bărbați	Beneficii pentru fete	Dezavantaje pentru fete



Cum să pregătești și să desfășori lucrări științifice?

Scopul și obiectivele:

- Studiul anumitor obiecte și fenomene.
- Familiarizarea cu tehnicile de măsurare și analiza datelor statistice.
- Identificarea abaterilor între datele empirice obținute de către elev și fapte și modele științifice stabilite anterior și, în general, acceptate.
- Identificarea cauzelor acestor abateri și analizarea rezultatelor obținute.
- Redactarea unor concluzii care conțin recomandări pentru luarea unor decizii relevante.



I. Pagina de titlu: include titlul raportului, numele autorului, afilierea, data și orice alte informații relevante.

II. Abstract: Un rezumat concis al întregului raport care să evidențieze principalele obiective, metode, rezultate și concluzii.

III. Introducere: Oferă informații de fond, ipoteza sau obiectivul cercetării și semnificația studiului.

IV. Revizuirea literaturii: rezumă cercetările anterioare relevante și relația sa cu studiul dvs.

V. Metode: Descrie proiectarea experimentală, procedurile de colectare a datelor și caracteristicile generale ale datelor obținute, pentru date numerice - statistici primare.

VI. Rezultate: Prezintă rezultatele studiului dvs., adesea folosind tabele, cifre și grafice.

VII. Discuții: Se interpretează rezultatele, sunt comparate cu cunoștințele existente și se discută implicații și limitări.

VIII. Concluzie: Se rezumă concluziile cheie și semnificația acestora, împreună cu sugestiile pentru cercetările viitoare.

IX. Referințe: Citați toate sursele pe care le-ați menționat în raport după un stil de citare specific (e.g., APA, MLA, Chicago).

X. Aplicații.

Lista de verificare pentru evaluarea calității studiului

Evaluarea criteriilor și indicatorilor

Nr.	Criterii	Evaluarea indicatorilor	Evaluarea criteriilor
1	Calitatea revizuirii literaturii	Lucrarea oferă o analiză detaliată a gradului de studiu teoretic al problemei, diverse abordări ale soluționării acesteia.	0 – nereușit, 2 – parțial finalizat, 4 - finalizat
2	Aparat de cercetare	Scopul și obiectivele lucrării științifice sunt definite în mod rezonabil, obiectul și subiectul acesteia sunt indicate, ipoteza este justificată și rezonabilă.	0 – nereușit, 2 – parțial finalizat, 4 - finalizat
3	Metode de cercetare	Metodele și tehnicile de cercetare corespund temei enunțate, metodele de prelucrare și analiză a datelor sunt corecte și justificate	0 – nereușit, 2 – parțial finalizat, 4 - finalizat

Lista de verificare pentru evaluarea calității studiului

Evaluarea criteriilor și indicatorilor

Nr.	Criterii	Evaluarea indicatorilor	Evaluarea criteriilor
4	Prezentarea rezultatelor	Rezultatele sunt prezentate integral sub formă de tabele, grafice și alte materiale ilustrative	0 – nereușit, 2 – parțial finalizat, 4 – finalizat
5	Interpretarea rezultatelor	Rezultatele sunt interpretate folosind date teoretice moderne prezentate în literatura de specialitate. Elevul este capabil să explice rezultatele obținute, și nu doar să le afirme.	0 – nereușit, 2 – parțial finalizat, 4 - finalizat
6	Concluzii	Rezultatele muncii sunt justificate. Concluziile sunt trase și prezentate clar.	0 – nereușit, 2 – parțial finalizat, 4 – finalizat
7	Format și raportare	Lucrarea este prezentată în conformitate cu cerințele stabilite.	0 – nereușit, 2 – parțial finalizat, 4 - finalizat

Criterii pentru autoevaluare:

- 24 și mai mult - excelent
- 18–22 puncte - bine
- 10-16 puncte – satisfăcător

SECȚIUNEA 5. ACTIVITĂȚI ȘI PROIECTE PRACTICE

01

Experimente științifice

02

Codificare și programare

03

Provocări în inginerie

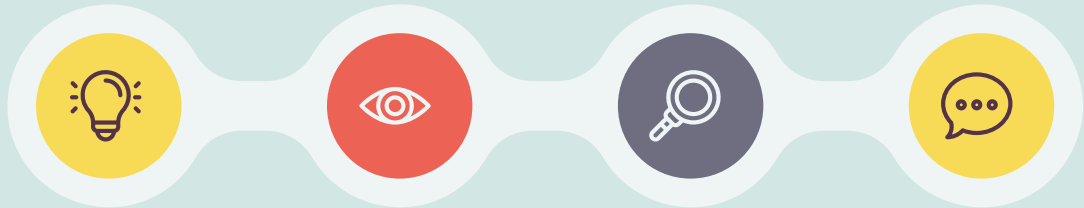
04

Proiecte Maker

5.1 Experimente științifice

Instrucțiuni pas cu pas pentru efectuarea unor experimente privind implicarea în diferite domenii științifice, încurajarea curiozității și a gândirii critice.

- Implicarea elevilor în experimente științifice practice este o modalitate puternică de a le cultiva curiozitatea și abilitățile de gândire critică.
- Această secțiune oferă instrucțiuni pas cu pas pentru efectuarea unor experimente interesante în diverse domenii științifice.
- Fiecare experiment este conceput pentru a fi accesibil și educativ și încurajează elevii să exploreze, să pună la îndoială și să analizeze lumea din jurul lor.



Experimentul I - Reacții chimice

Studierea reacției Elefant la pasta de dinți

Materiale:

30% soluție de peroxid de hidrogen

Drojdie

Detergent de vase

Apă caldă

Colorant alimentar (opțional)

Ochelari de protecție

Sticlă de plastic

Pâlnie

Căni de măsurare

Linguri de măsurare

Procedură:

Puneți ochelarii de siguranță.

Într-o sticlă de plastic, turnați ½ cană de 30% de soluție de peroxid de hidrogen.

Adăugați câteva picături de colorant alimentar (opțional) pentru efect vizual.

Într-o cană separată, amestecați 1 lingură de apă caldă și 1 linguriță de drojdie.

Amestecați drojdia până se dizolvă.

Turnați rapid amestecul de drojdie în sticla de plastic folosind o pâlnie.

Adăugați imediat câteva picături de detergent de vase în sticlă.

Observați erupția spumoasă și discutați despre reacția chimică implicată.

Experimentul 2 - Fizică

Examinarea forțelor de frecare

Materiale:

Suprafață netedă de lemn sau din plastic

Obiecte cu greutate diferite (de exemplu, mașini de jucărie, cărți)

Cântar cu arc

Cronometru

Centimetru de croitorie sau riglă

Procedură:

Puneți suprafața de lemn sau din plastic pe o masă plană.

Alegeți un obiect și așezați-l pe suprafață.

Atașați cântarul cu arc la obiect și trageți-l încet până începe să se miște.

Notați forța necesară pentru a depăși frecarea statică.

Măsurați distanța pe care obiectul o face înainte de a se opri.

Repeți pașii 2-5 cu diferite obiecte și notați-vă observațiile.

Analizați relația dintre greutate, forță și distanță parcursă.

Experimentul 3 - Biologie

Studierea fotosintezei cu o plantă acvatică

Materiale:

Ciuma apelor (plantă acvatică)

Apă

Bicarbonat de sodiu

Recipient transparent sau eprubetă

Sursă de lumină

Cronometru

Procedură:

Umpleți recipientul cu apă și adăugați un vârf de bicarbonat pentru a furniza dioxid de carbon.

Puneți un lăstar sănătos de plantă acvatică în recipient, asigurându-vă că este complet scufundat.

Așezați recipientul lângă o sursă de lumină.

Porniți cronometrul și observați planta acvatică timp de 10-15 minute.

Înregistrați orice modificare în aspectul plantei, cum ar fi eliberarea de bule de aer.

Discutați despre procesul fotosintezei și modul în care planta utilizează energie ușoară.

CONCLUZII

Implicarea elevilor în aceste experimente științifice favorizează curiozitatea și abilitățile lor de gândire critică.

Aceste experimente sunt instrumente valoroase ce le îmbunătățesc înțelegerea și evaluarea conceptelor științifice.



Prin furnizarea de instrucțiuni pas cu pas în diverse domenii științifice, elevii sunt încurajați să exploreze, să pună la îndoială și să analizeze lumea din jurul lor.

WEBSITE-uri

Iată câteva site-uri web în care puteți găsi exemple web gratuite de experimente științifice cu instrucțiuni pas cu pas:








1. **Exploratorium**
2. **Science Buddies**
3. **Steve Spangler Science**
4. **NASA's Climate Kids**
5. **Science Kids**



WEBSITES

Iată câteva site-uri web în care puteți găsi exemple web gratuite de experimente științifice cu instrucțiuni pas cu pas:

- 
- NASA's Climate Kids:** NASA's Climate Kids website oferă experimente științifice legate de schimbările climatice și știința pământului. Puteți găsi o serie de experimente cu instrucțiuni detaliate la <https://climatekids.nasa.gov/menu/experiment/>.
- 
- Steve Spangler Science:** Steve Spangler Science este cunoscut pentru experimentele sale captivante și practice. Pe acest site este o secțiune dedicată numită „Experiment Library”, unde puteți găsi instrucțiuni pas cu pas pentru efectuarea diverselor experimente. Accesați <https://www.stevespanglerscience.com/experiments/> pentru a explora colecția lor.
- 
- Exploratorium:** Exploratorium oferă o varietate de experimente științifice în diferite domenii. Accesați site-ul lor la <https://www.exploratorium.edu/explore> și căutați „experimente științifice” pentru a găsi o serie de experimente interesante cu instrucțiuni detaliate.
- 
- Science Kids:** Science Kids oferă o gamă largă de experimente pentru copiii de toate vârstele. Site-ul lor <https://www.sciencekids.co.nz/experiments.html> oferă instrucțiuni pas cu pas și videoclipuri pentru efectuarea experimentelor în diverse domenii științifice.
- 
- Science Buddies:** Science Buddies oferă o vastă colecție de experimente științifice pentru elevii de toate vârstele. Puteți să explorați biblioteca de experimente la <https://www.sciencebuddies.org/> și să filtrați rezultatele pe baza nivelului clasei, subiect și durată pentru a găsi experimente care se potrivesc nevoilor dvs.

5.2. Codificare și programare



Resurse pentru învățarea limbajelor de programare (de exemplu, Python, Java, HTML) și proiecte de codificare interactivă pentru a dezvolta abilitățile de gândire computațională.

Codificarea, cunoscută și sub denumirea de **programare**, este procesul prin care se dau instrucțiuni unui computer pentru a efectua sarcini specifice. Aceasta implică scrierea de linii de cod în limbaje de programare, cum ar fi Python, Java sau C ++.

Aceste limbaje ne permit să comunicăm cu calculatoarele și să creăm software, site-uri web, aplicații și multe altele.

Acum, s-ar putea să vă întrebați de ce codificarea este importantă. Ei bine, în epoca digitală de astăzi, abilitățile de codificare devin din ce în ce mai valoroase și mai căutate. Iată câteva motive pentru care poate fi avantajos să învățați să scrieți coduri:



Avantajele învățării codificării

Abilități de rezolvare a problemelor

Gândire computațională

Oportunități de carieră

Creativitate și inovație

Codificarea necesită gândire analitică și abilități de rezolvare a problemelor. Vă ajută să descompuneți probleme complexe în piese mai mici, gestionabile și să găsiți soluții creative.

Codificarea vă învață cum să gândiți logic și sistematic. Îmbunătățește capacitatea de a vă organiza și a analiza datele care pot fi aplicate în diverse situații din viața reală.

Cererea pentru programatori calificați crește continuu în diverse industrii precum tehnologie, gaming, finanțe și asistență medicală. Învățând să codificați, deschideți o gamă largă de posibilități de carieră.

Codificarea vă permite să vă aduceți ideile la viață. Puteți crea propriile site-uri web, puteți să dezvoltați aplicații mobile sau să proiectați jocuri. Este o oportunitate fantastică pentru a vă exprima creativitatea și a transforma imaginația în realitate.

Începeți călătoria în codificare

Acum că înțelegeți importanța codificării, să discutăm cum puteți începe. Iată câțiva pași pentru a începe această călătorie:

- 1. Alegeți un limbaj de programare:** Începeți prin selectarea unui limbaj de programare pentru a începe. Python este adesea recomandat pentru începători datorită simplității și lizibilității sale, iar alte limbaje populare includ JavaScript, Java și C ++.
- 2. Găsiți resurse de învățare:** Există o mulțime de platforme online, tutoriale și cursuri de codare disponibile pentru a vă ajuta să începeți. Site-uri precum Codecademy, FreeCodeCamp și Coursera oferă lecții și proiecte interactive de codificare.

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4   <meta charset="UTF-8">
5   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6   <title>Your Page Title</title>
7 </head>
8 <body>
9   <h1>Hello, World!</h1>
10  <p>This is a sample HTML document.</p>
11 </body>
12 </html>
```

- 3. Practică, practică, practică:** Cheia pentru a deveni un codificator priceput este practica consecventă. Alocați timp dedicat pentru a codifica în mod regulat. Rezolvați provocările de codificare, lucrați la proiecte mici și experimentați cu diferite concepte de codificare.
- 4. Alăturați-vă comunităților de codificare:** Asociați-vă cu alți codificatori, alăturați-vă comunităților sau forumurilor de codificare online. Participați la competiții de codificare sau hackathoni pentru a vă stimula și a învăța de la ceilalți.
- 5. Construiți proiecte:** Aplicați abilitățile de codificare lucrând la proiecte care vă interesează. Acest lucru ar putea însemna să creați un site web simplu, să dezvoltați un joc sau să construiți o aplicație mobilă. Proiectele practice vă îmbunătățesc înțelegerea și vă demonstrează abilitățile.

RED-uri pentru codificare și programare

Nu uitați, a învăța codificare înseamnă o călătorie care necesită răbdare și persistență. Acceptați provocările, bucurați-vă de realizări și nu încetați niciodată să explorați noi concepte de codificare.

Deci, sunteți gata să vă angajați în această aventură interesantă de codificare? Începeți cu puțin, visați mult și lăsați-vă imaginația să-și ia zborul. Codificare fericită, liceeni!



Codecademy
FreeCodeCamp
Khan Academy
W3Schools
Coursera
Udemy
MIT OpenCourseWare
CodingBat
Scratch
Code.org

WEBSITE-uri

Iată câteva RED-uri pentru codificare și programare



Codecademy: Codecademy oferă cursuri interactive de codificare în diverse limbaje de programare, inclusiv Python, Java, HTML și altele. Oferă o experiență practică de învățare cu exerciții și proiecte.



FreeCodeCamp: FreeCodeCamp este o platformă care oferă cursuri gratuite de codificare în dezvoltarea web. Acoperă HTML, CSS, JavaScript și altele. De asemenea, oferă provocări și proiecte de codificare pentru a exersa și îmbunătăți abilitățile.



Khan Academy: Khan Academy oferă o gamă largă de cursuri de programare pentru cursanți începători și avansați. Acoperă limbaje precum HTML, CSS, JavaScript și oferă, de asemenea, noțiuni fundamentale în informatică.



W3Schools: W3Schools este o resursă excelentă pentru învățarea limbajelor de dezvoltare web precum HTML, CSS, JavaScript și altele. Oferă exemple interactive, teste și tutoriale pentru a ajuta elevii să înțeleagă conceptele în mod eficient.



Coursera: Coursera oferă cursuri online predate de formatori de top din universități de renume. Are cursuri de limbaj de programare precum Python, Java și altele. Aceste cursuri includ prelegeri video, teste și sarcini de codificare.

WEBSITE-uri

Iată câteva RED-uri pentru codificare și programare



Udemy: Udemy este o platformă de învățare online care oferă o gamă vastă de cursuri de programare. Acoperă diverse limbaje, inclusiv Python, Java, HTML și altele. Cursurile Udemy permit studiul în ritm propriu, lăsându-le cursanților libertatea să învețe cum doresc.



MIT OpenCourseWare: MIT OpenCourseWare oferă acces gratuit la materialele de curs de la cursurile de licență și post licență ale MIT. Include cursuri de programare precum Introducere în informatică și programare în Python, oferă note de curs, teme și examene.



CodingBat: CodingBat este un site web care oferă exerciții de codificare și practică în Python și Java. Oferă feedback instantaneu și sugestii pentru a ajuta cursanții să-și îmbunătățească abilitățile de codificare.



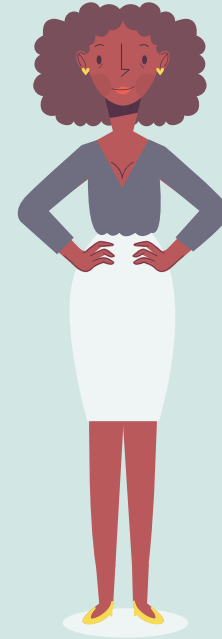
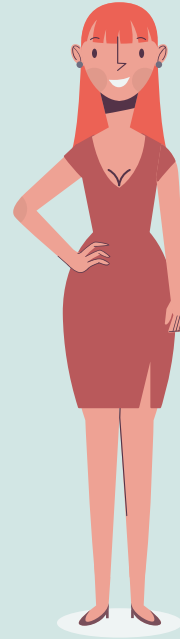
Scratch: Scratch este un limbaj de programare vizual dezvoltat de MIT. Este conceput pentru începători și ajută la dezvoltarea abilităților de gândire computațională prin proiecte interactive de codificare. Interfața drag-and-drop a lui Scratch facilitează crearea de animații, jocuri și povești interactive.



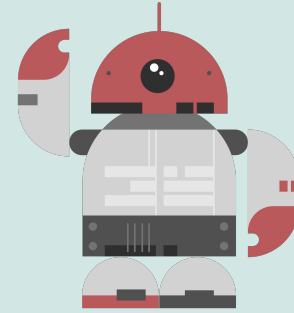
Code.org: Code.org este o platformă online care oferă cursuri de codificare pentru diferite grupe de vârstă. Furnizează o varietate de limbaje de programare și activități interactive de codificare pentru a îmbunătăți abilitățile de gândire computațională.

5.3. Provocări în inginerie

Proiecte bazate pe design care încurajează elevii să aplice principiile de inginerie pentru a rezolva probleme din lumea reală.

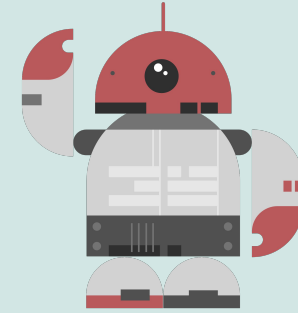


5.3. Provocări în inginerie



- 1. Construiești un pod:** Elevii au sarcina de a proiecta și de a construi un pod folosind materiale limitate, cum ar fi bețișoare de înghețată, paie și bandă adezivă. Podul ar trebui să poată susține o greutate specificată și să se întindă pe o anumită distanță.
- 2. Creați un sistem de filtrare a apei:** Elevii trebuie să proiecteze și să construiască un sistem care să filtreze apa murdară și să o facă sigură de băut. Ei vor trebui să ia în considerare factori precum costul, eficiența și eficacitatea.
- 3. Proiectați o turbină eoliană:** Elevilor li se cere să creeze o turbină eoliană care poate genera cea mai mare energie electrică folosind resurse limitate. Ei trebuie să ia în considerare factori precum designul palelor, viteza vântului și înălțimea turbinei.
- 4. Construiești o catapultă:** Elevii vor proiecta și construi o catapultă care poate lansa un proiectil la cea mai îndepărtată distanță. Ei vor trebui să ia în considerare factori precum tensiunea, unghiul și greutatea proiectilului.
- 5. Dezvoltați un vehicul alimentat cu energie solară:** Elevii trebuie să proiecteze și să construiască un vehicul mic care funcționează exclusiv cu energie solară. Ei vor trebui să ia în considerare factori precum conversia energiei, eficiența și greutatea.

Și mai multe provocări în inginerie



- 1. Proiectați o clădire durabilă:** Elevii au sarcina de a proiecta o clădire care încorporează caracteristici durabile, cum ar fi panouri solare, sisteme de colectare a apei de ploaie și acoperișuri verzi. Ei vor trebui să ia în considerare factori precum eficiența energetică, materialele și estetica.
- 2. Creați un membru protetic:** Elevii vor proiecta și construi un membru protetic funcțional pentru un anumit nivel de amputare. Ei vor trebui să ia în considerare factori precum confortul, distanța de mișcare și durabilitatea.
- 3. Construiți o mașină Rube Goldberg:** Elevii trebuie să proiecteze și să construiască o mașină complexă care îndeplinește o sarcină simplă printr-o serie de reacții în lanț. Ei vor trebui să ia în considerare factori precum transferul de energie, mișcarea și sincronizarea.
- 4. Construiți un roller coaster:** Elevii vor proiecta și construi un roller coaster care include bucle, rășuciri și întoarceri. Ei vor trebui să ia în considerare factori precum gravitația, frecarea și viteza.
- 5. Proiectați un sistem de transport durabil:** Elevilor li se cere să creeze un sistem de transport care să reducă congestionarea traficului și să minimalizeze impactul asupra mediului. Ei vor trebui să ia în considerare factori precum infrastructura, eficiența energetică și opțiunile de transport public.

WEBSITE-uri

Iată câteva RED-uri pentru provocările de inginerie



MIT OpenCourseWare - "Design and Manufacturing I" (<https://ocw.mit.edu/courses/mechanical-engineering/2-007-design-and-manufacturing-i-spring-2009/>): Acest curs oferă resurse pentru proiecte care implică aplicarea principiilor de inginerie pentru a rezolva probleme din lumea reală. Include note de curs, teme și descrieri de proiecte.



Engineering Design Process - "Design Challenges" (<https://www.engineeringdesignprocess.net/design-challenges.html>): Acest site web oferă o colecție de provocări de proiectare care pot fi folosite pentru a implica elevii în aplicarea principiilor de inginerie ca să rezolve problemele din lumea reală. Fiecare provocare include informații de bază, criteriile de proiectare și materiale sugerate.



TeachEngineering - "Design-based Projects" (<https://www.teachengineering.org/activities/designprojects>): TeachEngineering oferă o gamă largă de proiecte bazate pe design care încurajează elevii să aplice principiile ingineriei. Proiectele sunt clasificate în funcție de nivelul clasei și acoperă diverse teme, cum ar fi energia regenerabilă, transportul și ingineria mediului.



National Science Foundation - "Engineering Design Challenges" (<https://www.nsf.gov/news/classroom/engineering.jsp>): National Science Foundation oferă elevilor o listă de provocări de proiectare ingineriască. Aceste provocări sunt concepute pentru a promova abilitățile de rezolvare a problemelor și aplicarea principiilor de inginerie în scenariile din lumea reală.



PBLWorks - "Engineering Design Projects" (<https://www.pblworks.org/what-is-pbl/engineering-design-projects>): PBLWorks oferă o colecție de proiecte de proiectare ingineriască care integrează concepte de știință, tehnologie, inginerie și matematică (STEM). Aceste proiecte implică probleme din lumea reală și oferă resurse pentru profesori pentru a facilita predarea.

5.4. PROIECTELE *MAKER*

Activități DIY care promovează creativitatea și inovația, utilizând instrumente precum imprimante 3D, Arduino, Raspberry Pi și electronice.



Dezlănțuiți-vă creativitatea: Scufundați-vă în lumea captivantă a proiectelor *Maker*!

Bine ați venit pe tărâmul fascinant al proiectelor *Maker*! În această secțiune, vă vom prezenta o gamă largă de activități DIY care promovează creativitatea, inovația și învățarea practică. Valorificând puterea instrumentelor precum imprimantele 3D, Arduino, Raspberry Pi și electronicele, veți avea ocazia să explorați interesele voastre, să dezvoltați abilități esențiale și să dați frâu liber imaginației.

Activitățile DIY (do-it-yourself) promovează creativitatea și inovația, utilizând instrumente precum imprimante 3D, Arduino, Raspberry Pi și electronice.

Dezlănțuiți-vă creativitatea: Scufundați-vă în lumea captivantă a proiectelor *Maker*!

Să înțelegem proiectele *Maker*



- Ce sunt proiectele *Maker*?

Proiectele *Maker* se referă la activități practice, de tipul *do-it-yourself*, care încurajează persoanele să proiecteze, să creeze și să inoveze folosind o varietate de instrumente și materiale. Aceste proiecte implică adesea tehnologie, cum ar fi imprimante 3D, microcontrolere și software de programare, dar pot include și materiale tradiționale de artizanat, cum ar fi lemnul, țesătura sau hârtia.



Avantajele implicării în *Maker Projects*



Încurajează creativitatea: *Maker Projects* oferă un cadru propice pentru dezvoltarea creativității, permițând indivizilor să-și exploreze ideile și să se exprime prin creație practică. Acest lucru încurajează dezvoltarea abilităților de gândire critică și rezolvarea inovatoare a problemelor.



Îmbunătățește abilitățile STEM: *Maker Projects* încorporează adesea principiile științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii (STEM). Prin implicarea în aceste proiecte, participanții pot dezvolta o înțelegere mai profundă a acestor discipline și își pot îmbunătăți abilitățile în domenii precum codificare, electronică și prototipare.



Promovează colaborarea: *Maker Projects* pune accent pe colaborare și munca în echipă. Participanții lucrează adesea împreună, împărtășind idei, abilități și resurse pentru a-și duce proiectele la bun sfârșit. Acest mediu de colaborare încurajează comunicarea, cooperarea și schimbul de cunoștințe și expertiză.



Construiește rezistență și perseverență: *Maker Projects* nu sunt întotdeauna ușoare, iar participanții pot întâmpina provocări pe parcurs. Cu toate acestea, prin aceste proiecte indivizii învață rezistența și perseverența, pe măsură ce ei învață să depășească obstacolele, să rezolve problemele și să-și adapteze proiectele pentru a-și atinge obiectivele.



Instrumente și tehnologii esențiale

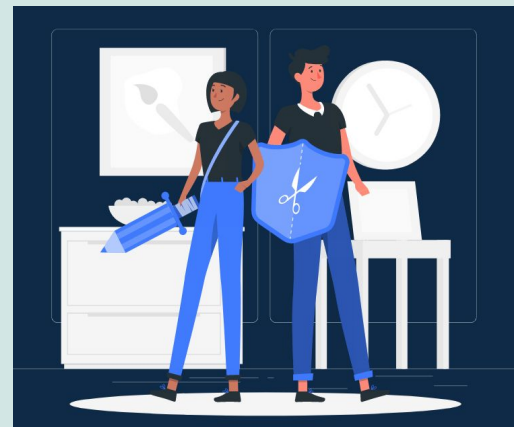
În peisajul tehnologic de astăzi care progresa rapid, este esențial ca elevii să se familiarizeze cu diverse instrumente și tehnologii care le pot îmbunătăți experiențele de învățare. Această secțiune prezintă câteva dintre instrumentele și tehnologiile cheie care revoluționează domeniul educației și dă putere elevilor să exploreze și să creeze.

Imprimante 3D: Realizarea de prototipuri

Arduino: Construirea unor dispozitive interactive și programabile

Raspberry Pi: Dați frâu liber potențialului în IT și electronică

Electronică: Circuite, senzori și componente



Instrumente și tehnologii esențiale

În peisajul tehnologic de astăzi care progresa rapid, este esențial ca elevii să se familiarizeze cu diverse instrumente și tehnologii care le pot îmbunătăți experiențele de învățare. Această secțiune prezintă câteva dintre instrumentele și tehnologiile cheie care revoluționează domeniul educației și dă putere elevilor să exploreze și să creeze.

Imprimante 3D: Realizarea de prototipuri

Imprimantele 3D au apărut ca o schimbare a jocului în lumea designului și inovației. Aceste mașini le permit elevilor să transforme desenele digitale în obiecte tangibile prin stratificarea materialelor și crearea de modele tridimensionale. Abilitatea de a crea prototipuri și de a produce obiecte fizice deschide posibilități infinite pentru elevi să exploreze și să experimenteze idei din diverse discipline, de la inginerie și arhitectură la artă și biologie. Asistând la transformarea ideilor lor în obiecte reale, elevii pot dobândi o înțelegere mai profundă a conceptelor, rezolvarea problemelor și gândirea în proiectare.



Instrumente și tehnologii esențiale

În peisajul tehnologic de astăzi care progresa rapid, este esențial ca elevii să se familiarizeze cu diverse instrumente și tehnologii care le pot îmbunătăți experiențele de învățare. Această secțiune prezintă câteva dintre instrumentele și tehnologiile cheie care revoluționează domeniul educației și dă putere elevilor să exploreze și să creeze.

Arduino: Construirea unor dispozitive interactive și programabile

Arduino este o platformă electronică open-source care le permite elevilor să creeze dispozitive interactive și programabile. Cu plăcile și software-ul Arduino, elevii pot învăța elementele fundamentale ale electronicii și codificării în timp ce își proiectează și își construiesc propriile proiecte. Fie că este un simplu senzor de temperatură sau un braț robotic complex, Arduino oferă o abordare practică pentru învățarea abilităților de electronică, programare și gândire computațională. Combinând creativitatea cu cunoștințele tehnice, elevii își pot dezvolta abilitățile de rezolvare a problemelor și pot câștiga experiență practică în lumea captivantă a roboticii și automatizării.



Instrumente și tehnologii esențiale

În peisajul tehnologic de astăzi care progresa rapid, este esențial ca elevii să se familiarizeze cu diverse instrumente și tehnologii care le pot îmbunătăți experiențele de învățare. Această secțiune prezintă câteva dintre instrumentele și tehnologiile cheie care revoluționează domeniul educației și dă putere elevilor să exploreze și să creeze.

Raspberry Pi: Dați frâu liber potențialului în IT și electronică

Raspberry Pi este un computer mic, accesibil și versatil, care a revoluționat lumea educației. Cu capacitatea sa de a rula diverse sisteme de operare și de a suporta o gamă largă de limbaje de programare, Raspberry Pi le permite elevilor să exploreze tărâmurile codificării, calculului și electronicii. Prin conectarea perifericelor și a senzorilor la Raspberry Pi, elevii pot crea proiecte care implică colectarea de date, automatizarea și chiar aplicații Internet of Things (IoT).

Raspberry Pi dă putere elevilor să aprofundeze lumea informatică, gândirea computațională și rezolvarea problemelor, deschizând ușile către idei și proiecte inovatoare.



Instrumente și tehnologii esențiale

În peisajul tehnologic de astăzi care progresa rapid, este esențial ca elevii să se familiarizeze cu diverse instrumente și tehnologii care le pot îmbunătăți experiențele de învățare. Această secțiune prezintă câteva dintre instrumentele și tehnologiile cheie care revoluționează domeniul educației și dă putere elevilor să exploreze și să creeze.


Electronică: Circuite, senzori și componente

Înțelegerea principiilor fundamentale ale electronicii devine din ce în ce mai importantă în lumea noastră bazată pe tehnologie. În această eră digitală, elevii au nevoie de cunoștințe de bază despre circuite, senzori și componente electronice pentru a naviga și a inova în diverse domenii. Învățând despre circuite, elevii pot explora modul în care electricitatea circulă și interacționează cu diferite componente pentru a crea sisteme funcționale. Prin încorporarea senzorilor, elevii pot colecta și analiza date din lumea reală, permițându-le să dezvolte soluții pentru probleme practice. Familiarizarea cu componentele electronice, cum ar fi rezistențele, condensatorii și tranzistoarele le permite elevilor să construiască și să depaneze circuitele electronice. Prin experimente practice, elevii pot dezvolta gândirea critică, abilitățile de rezolvare a problemelor și de raționament logic, pregătindu-i pentru provocările lumii noastre din ce în ce mai conectate.



IDEI INSPIRATE PENTRU PROIECTE *MAKER*

În această secțiune, vom explora câteva idei interesante de *maker* project care pot inspira creativitate și învățare practică. Aceste proiecte implică diverse aspecte ale tehnologiei, cum ar fi electronica, programarea și imprimarea 3D și pot fi grozave atât pentru începători, cât și pentru cei mai avansați.

- **Construirea unui sistem inteligent de automatizare a casei folosind Arduino și Raspberry Pi**
 - **Proiectarea și imprimarea obiectelor 3D personalizate**
 - **Crearea tehnologiei portabile: brățări LED, ceasuri inteligente și altele**
 - **Construirea roboților: de la roboți simpli la mecanisme avansate**
- 

IDEI INSPIRATE PENTRU PROIECTE *MAKER*

- **Construirea unui sistem inteligent de automatizare a casei folosind Arduino și Raspberry Pi**

Acest proiect presupune crearea unui sistem de automatizare a locuinței care vă permite să controlați diverse dispozitive și aparate de la distanță. Folosind Arduino și Raspberry Pi, puteți construi un sistem care poate controla luminile, temperatura, sistemele de securitate și multe altele. Acest proiect combină abilitățile de electronică, programare și rețea pentru a crea o configurație pentru casă inteligentă.



IDEI INSPIRATE PENTRU PROIECTE *MAKER*

- **Proiectarea și imprimarea obiectelor 3D personalizate**

Odată cu apariția imprimării 3D, a devenit mai ușor ca niciodată să dai viață propriilor modele. Acest proiect presupune proiectarea și imprimarea obiectelor personalizate folosind software CAD și o imprimantă 3D. Puteți crea orice, de la huse de telefon personalizate la mini sculpturi. Este o modalitate excelentă de a învăța despre principiile de proiectare, prototipuri și de a transforma ideile în realitate.



IDEI INSPIRATE PENTRU PROIECTE *MAKER*

- **Crearea tehnologiei portabile: brățări LED, ceasuri inteligente și altele**

Tehnologia portabilă a devenit din ce în ce mai populară, iar acest proiect vă permite să explorați lumea acestei tehnologii. Puteți să proiectați și să creați brățări LED care se luminează în diferite modele sau chiar să vă construiți propriul ceas inteligent. Acest proiect combină electronica, programarea și designul vestimentar pentru a crea dispozitive portabile funcționale și la modă.



IDEI INSPIRATE PENTRU PROIECTE *MAKER*

- **Construirea roboților: de la roboți simpli la mecanisme avansate**

Robotica este un domeniu fascinant care combină mecanica, electronica și programarea. Acest proiect presupune construirea de roboți de complexități variate, pornind de la roboți simpli care se mișcă și evită obstacolele, până la alții mai avansați care pot îndeplini sarcini specifice. Este o oportunitate excelentă de a învăța despre motoare, senzori, limbaje de programare precum Arduino sau Python și abilități de rezolvare a problemelor.



RED-uri

Iată câteva resurse educaționale deschise (RED) care oferă *Maker Projects* și activități DIY care promovează creativitatea și inovația folosind instrumente precum imprimante 3D, Arduino, Raspberry Pi și electronice:



Instructables - Instructables este o platformă care furnizează instrucțiuni pas cu pas pentru o gamă largă de proiecte DIY, inclusiv cele legate de spațiile pentru proiecte *Maker* și electronice. Puteți găsi proiecte care utilizează imprimante 3D, Arduino, Raspberry Pi și multe altele. (Website: <https://www.instructables.com/>)



Adafruit Learning System - Adafruit oferă o platformă de învățare cu tutoriale și ghiduri pentru proiecte electronice și DIY. Au o secțiune dedicată proiectelor care utilizează Arduino, Raspberry Pi, imprimare 3D și alte instrumente. (Website: <https://learn.adafruit.com/>)



Make: Magazine - Make: oferă o gamă largă de proiecte și resurse pentru creatori, inclusiv revista online și biblioteca de proiecte. Acestea acoperă diverse aspecte ale DIY, de la electronică la codificare și imprimare 3D. (Website: <https://makezine.com/>)



Open Electronics - Open Electronics oferă tutoriale și articole pentru proiecte open-source despre electronică, robotică și activități DIY. Au o secțiune dedicată în mod special proiectelor Arduino și Raspberry Pi. (Website: <https://www.open-electronics.org/>)



Raspberry Pi Foundation - Raspberry Pi Foundation oferă resurse educaționale, inclusiv proiecte și tutoriale pentru computerul lor cu o singură placă, Raspberry Pi. Site-ul acoperă teme de la codificare de bază la robotică și automatizare a locuinței. (Website: <https://www.raspberrypi.org/resources/>)



Thingiverse - Thingiverse este o platformă populară pentru partajarea modelelor și proiectelor imprimabile 3D. Puteți găsi o gamă largă de proiecte și design care utilizează imprimante 3D și alte instrumente de producție. (Website: <https://www.thingiverse.com/>)

ACTIVITĂȚI PENTRU ELEVE

CUM SĂ PROIECTĂM ȘI SĂ DESFĂȘURĂM EXPERIMENTE ȘTIINȚIFICE



SECȚIUNEA 6. BURSE ȘI AJUTOR FINANCIAR

01

Selectarea opțiunilor și activităților extracurriculare corespunzătoare STEM

02

Beneficiile participării la cluburi, competiții și oportunități de cercetare legate de STEM

03

Un catalog al cluburilor, asociațiilor și organizațiilor STEM conduse de cursanți pentru a promova colaborarea și oportunitățile de creare de rețele

04

Programe de liceu și universitare

6.1 Selectarea opțiunilor și activităților extracurriculare corespunzătoare STEM.



Atunci când selectați opțiunile și activitățile extracurriculare STEM (Știință, Tehnologie, Inginerie și Matematică), este important să luați în considerare interesele, obiectivele și aspirațiile viitoare de carieră. Iată câteva îndrumări care vă vor ajuta să faceți alegerile corecte:

- 1. Evaluați-vă interesele și punctele forte:** Începeți prin a vă identifica zonele de interes în cadrul STEM. Sunteți mai înclinat către biologie, informatică, inginerie sau matematică? Înțelegeți-vă punctele forte și preferințele pentru a lua decizii conștiente.
- 2. Căutați oportunități de carieră:** Explorați diferite opțiuni de carieră STEM și abilitățile necesare pentru fiecare. Acest lucru vă va oferi o idee despre cursurile opționale și activitățile care se aliniază cu viitoarea profesie dorită. De exemplu, dacă aspirați să fiți inginer de software, cursurile opționale de informatică și cluburile de codificare ar fi avantajoase.
- 3. Cereți sfaturi de la mentori și profesori:** Consultați-vă profesorii, consilierii sau mentorii care vă pot oferi îndrumări pe baza expertizei și experienței lor. Ei vă pot ajuta să înțelegeți relevanța și avantajele potențiale ale diferitelor cursuri opționale și activități.
- 4. Luați în considerare cerințele preliminare:** Unele cursuri opționale STEM pot avea cerințe prealabile sau cunoștințe anterioare recomandate. Asigurați-vă că revizuiți aceste cunoștințe pentru a vă asigura că aveți fundamentul necesar înainte de a vă înscrie la cursuri avansate.
- 5. Explorați opțiunile interdisciplinare:** Căutați opționale și activități care unesc mai multe domenii STEM. De exemplu, robotica combină elemente de inginerie, informatică și fizică. Acest lucru vă permite să obțineți o perspectivă mai largă și să dezvoltați abilități versatile.



6.1 Selectarea opțiunilor și activităților extracurriculare corespunzătoare STEM.



5. Echilibrați-vă volumul de muncă: Luați în considerare volumul de muncă academică existent și angajamentele extracurriculare. Asigurați-vă că aveți suficient timp și energie pentru a vă dedica opțiunilor și activităților STEM alese, fără a fi copleșit.

6. Căutați aplicații în lumea reală: Căutați cursuri opționale și activități care oferă experiențe practice și aplicații din lumea reală. Aceasta poate include participarea la competiții științifice, aderarea la proiecte de cercetare sau participarea la servicii comunitare axate pe STEM.

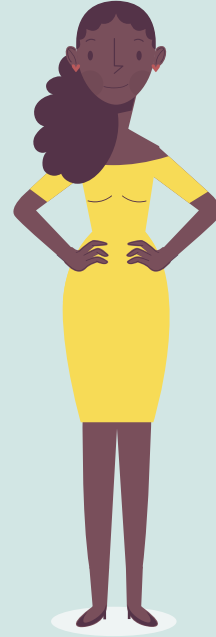
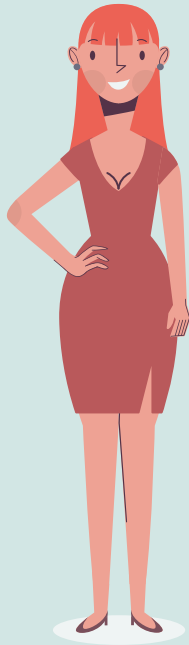
7. Explorați stagii și programe de vară: Verificați dacă există stagii sau programe de vară disponibile în zona dvs. de interes. Aceste oportunități pot oferi experiență practică, oportunități de creare de rețele și o înțelegere mai profundă a domeniului ales.

8. Alăturați-vă cluburilor și organizațiilor STEM: Participarea la cluburi sau organizații STEM vă poate îmbunătăți experiența de învățare și poate stimula sentimentul de comunitate. Acestea pot include cluburi precum cele de matematică, cluburi de codificare sau echipe ale olimpiadelor de știință.

9. Urmăriți interesele personale: În sfârșit, nu uitați să urmați cursuri opționale și activități STEM care vă entuziasmează cu adevărat. Să vă bucurați de ceea ce faceți nu numai că va face experiența de învățare mai plăcută, dar vă va ajuta și să excelați în domeniul ales.

Nu uitați, scopul este de a selecta opțiunile și activitățile STEM care se aliniază cu interesele, obiectivele și aspirațiile viitoare de carieră. Urmând aceste linii directoare, puteți lua decizii informate și puteți profita la maximum de călătoria dvs. educațională.

6.2 Beneficiile participării la cluburi, competiții și oportunități de cercetare legate de STEM.



Participarea la cluburi, competiții și oportunități de cercetare STEM poate aduce numeroase beneficii elevilor. Iată câteva avantaje cheie:



Învățare practică: Aceste activități oferă elevilor oportunități practice de învățare experiențială. Acestea permit elevilor să aplice cunoștințele teoretice în situații din lumea reală, favorizând o înțelegere mai profundă a conceptelor STEM.

Dezvoltarea abilităților: Implicarea în cluburi, competiții și cercetare STEM dezvoltă o serie de abilități valoroase. Elevii își îmbunătățesc gândirea critică, abilitățile de rezolvare a problemelor și abilitățile analitice. De asemenea, își îmbunătățesc abilitățile de comunicare, lucru în echipă și gestionare a timpului.

Explorarea oportunităților de carieră: Participarea la aceste activități expune elevii la diferite domenii STEM, ajutându-i să exploreze diferite opțiuni de carieră. Prin experiențele practice, elevii își pot descoperi interesele și pasiunile, obținând o perspectivă asupra potențialelor oportunități de carieră viitoare.

Oportunități de creare de rețele: Cluburile și competițiile STEM conectează adesea elevii cu colegii, mentorii și profesioniștii care au aceleași preocupări. Construirea unei rețele puternice de indivizi în domeniul STEM poate deschide porți către stagii, oportunități de angajare și colaborări în viitor.

Construirea încrederii: Implicarea în activități STEM permite elevilor să câștige încredere în abilitățile lor. Depășirea provocărilor, prezentarea rezultatelor cercetării și concurența cu colegii pot crește stima de sine și încrederea în propriile capacități.

Oportunități de colegiu și burse: Participarea la cluburi, competiții și cercetare STEM crește șansele de a fi recunoscut de universități. Comitetele de admitere apreciază adesea elevii care demonstrează interes și angajament real față de domeniile STEM. În plus, multe burse și granturi sunt disponibile special pentru elevii implicați în activități legate de STEM.

Experiență de cercetare: Implicarea în oportunități de cercetare le permite elevilor să aprofundeze o anumită zonă de interes. Ei învață metodologii de cercetare, tehnici de analiză a datelor și design experimental, care sunt abilități cruciale pentru succesul academic și profesional în domeniile STEM.

Expunerea la tehnologie de ultimă oră: Multe cluburi, competiții și oportunități de cercetare STEM oferă acces la echipamente și tehnologii de ultimă generație. Elevii pot explora și lucra cu instrumente, software și echipamente avansate, obținând un avantaj competitiv și rămânând la curent cu cele mai recente progrese în domeniile respective.

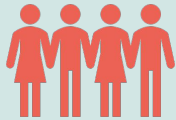
Dezvoltarea personală și a leadership-ului: A face parte din cluburile și competițiile STEM le oferă elevilor șansa de a-și asuma roluri de conducere, de a organiza evenimente și de a-i îndruma pe alții. Aceste experiențe favorizează dezvoltarea personală, îmbunătățindu-și abilitățile de conducere, organizaționale și interpersonale.



În general, participarea la cluburi, competiții și oportunități de cercetare legate de STEM oferă o experiență de învățare cu mai multe fațete care îmbunătățește dezvoltarea academică, profesională și personală. Acest lucru oferă elevilor abilitățile, cunoștințele și expunerea necesare pentru a prospera în domeniile STEM în continuă evoluție.

6.3 Un catalog al cluburilor, asociațiilor și organizațiilor STEM conduse de cursanți pentru a promova colaborarea și oportunitățile de creare de rețele.

Cluburi și organizații STEM din Europa



1. European Student Union for Science and Technology (ESAST): ESAST este o organizație condusă de studenți care reunește cluburi și asociații STEM din universități din întreaga Europă. Aceasta oferă o platformă pentru colaborare, creare de rețele și partajare de resurse și idei. Vizitați site-ul lor pentru a găsi o listă a organizațiilor membre și informații de contact.

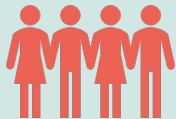
2. European Association of Students of Industrial Engineering and Management (ESTIEM): ESTIEM este o rețea de studenți care studiază inginerie industrială și management. Ei organizează evenimente, competiții și ateliere pentru a îmbunătăți abilitățile tehnice ale studenților și pentru a promova cooperarea internațională. Verificați site-ul lor pentru filialele locale și cum să vă implicați.


Cluburi și organizații STEM din Europa

3. Junior Engineers, Technicians, and Scientists (JETS): JETS este o organizație non-profit care încurajează tinerii să urmeze cariere în domeniile STEM. Oferă programe, competiții și evenimente STEM pentru elevii cu vârsta cuprinsă între 11 și 18 ani. Vizitați site-ul lor pentru a găsi filiale și activități locale din zona dvs.

4. European Association of Geoscientists and Engineers (EAGE) Filiale studențești: EAGE promovează dezvoltarea și aplicarea geștiințelor și ingineriei în Europa. Au filiale studențești în diverse universități, oferind oportunități de creare de rețele, ateliere și conferințe. Verificați site-ul lor pentru o listă de filiale și activitățile lor.

5. European Students of Industrial Pharmacy (ESIP): ESIP este o asociație de studenți la farmacie ce studiază farmacia industrială. Ei organizează conferințe, workshop-uri și evenimente de networking pentru a îmbunătăți cunoștințele studenților și perspectivele de carieră în industria farmaceutică. Vizitați site-ul lor pentru a găsi filiale și cum să vă alăturați.






Mentorat și voluntariat: cum să găsiți mentori printre profesioniștii din domeniile STEM și oportunități de voluntariat pentru a câștiga experiență practică.

1. Programul de mentorat pentru profesioniști STEM: Acest program conectează elevii cu profesioniști din domeniile STEM care pot oferi îndrumări, sfaturi și sprijin. Vizitați site-ul lor pentru a afla mai multe despre program și despre cum să aplicați.

2. Asociații profesionale: Multe asociații profesionale din domeniile STEM oferă programe de mentorat pentru elevi. Exemplele includ Institutul de Ingineri în Electricitate și Electronică (IEEE), Organizația Europeană de Biologie Moleculară (EMBO) și Societatea Europeană de Fizică (EPS). Vizitați site-urile lor pentru a explora oportunitățile de mentorat.



Oportunități de voluntariat în Europa

3. Serviciul european de voluntariat (EVS): EVS este un program finanțat de Comisia Europeană care oferă oportunități de voluntariat în diverse domenii, inclusiv educația și cercetarea STEM. Verificați site-ul lor pentru proiectele disponibile și cum să aplicați.

4. Programe de sensibilizare STEM: Multe universități și instituții de cercetare organizează programe de sensibilizare STEM, unde voluntarii pot ajuta la organizarea de ateliere, târguri de știință și mentorat pentru studenți. Contactați universitățile locale sau instituțiile de cercetare pentru a vă informa despre oportunitățile de voluntariat.

5. Organizații non-profit și centre comunitare: Acestea oferă adesea programe STEM pentru elevii defavorizați. Voluntariatul alături de aceste organizații poate oferi experiență practică în educație și mentorat STEM. Căutați organizațiile locale și contactați-le pentru a întreba despre oportunitățile de voluntariat.



6.4 Informații despre programele de licență, burse și stagii legate de STEM în fiecare țară parteneră.

**ITALIA – PORTUGALIA – SPANIA – BULGARIA –
ROMÂNIA**

Italia

Italia oferă o gamă largă de programe de licență, burse și stagii STEM pentru elevii interesați să urmeze o carieră în știință, tehnologie, inginerie și matematică. Iată câteva informații despre aceste oportunități:

Programe de licență:

- **Politehnica din Milano:** Cunoscută pentru programele sale de inginerie și arhitectură, Politehnica din Milano oferă o varietate de programe de licență în domeniul STEM.
- **Universitatea din Bologna:** Această universitate oferă o serie de programe de licență legate de STEM, inclusiv informatică, fizică, chimie și matematică.
- **Universitatea din Padua:** Universitatea din Padova oferă programe de licență în domenii precum biotehnologie, inginerie biomedicală, fizică și informatică.
- **Universitatea din Roma La Sapienza:** Această universitate oferă o gamă largă de programe de licență legate de STEM, inclusiv inginerie informatică, fizică, matematică și chimie.



Italia

Italia oferă o gamă largă de programe de licență, burse și stagii STEM pentru elevii interesați să urmeze o carieră în știință, tehnologie, inginerie și matematică. Iată câteva informații despre aceste oportunități:

Burse:

- **Burse guvernamentale italiene pentru studenți internaționali:** Guvernul italian oferă burse studenților internaționali, inclusiv celor care studiază domeniul STEM. Aceste burse acoperă taxele de școlarizare, cazare și o bursă lunară.
- **Burse EDISU Piemonte:** EDISU Piemonte oferă burse studenților care studiază în universități și instituții situate în regiunea Piemont. Oferă burse pentru programe legate de STEM.
- **Burse specifice universitare:** Multe universități italiene oferă propriile burse pentru studenții internaționali. Consultați universitățile de care sunteți interesați pentru oportunități specifice de burse.



Italia

Italia oferă o gamă largă de programe de licență, burse și stagii STEM pentru elevii interesați să urmeze o carieră în știință, tehnologie, inginerie și matematică. Iată câteva informații despre aceste oportunități:

Stagii de practică:

- **Programul Leonardo da Vinci:** Acest program oferă stagii de practică în diverse domenii, inclusiv STEM, pentru studenții din țările Uniunii Europene.
- **IAESTE Italia:** IAESTE (Asociația internațională pentru schimbul de studenți pentru experiență tehnică) oferă stagii de practică în Italia în domeniul STEM pentru studenții din țările participante.
- **Stagii specifice companiei:** Multe companii italiene, în special în sectoarele tehnologiei și ingineriei, oferă stagii studenților. Verificați dacă anumite companii sau asociații din industrie au oportunități de stagiu.

! Este important să verificați și să contactați universități individuale, furnizori de burse și companii pentru informații mai detaliate despre procesele de aplicare, criteriile de eligibilitate și termenele limită pentru aceste programe, burse și stagii.



Portugalia

Portugalia oferă o serie de programe de licență STEM, burse și stagii pentru elevii interesați să urmeze o carieră în aceste domenii. Iată câteva informații despre aceste oportunități.

Programe de licență:

- **Institutul Superior Tehnic (IST):** IST este o instituție renumită care oferă diverse programe de licență în inginerie și știință. Oferă programe în domenii precum inginerie aerospațială, inginerie biomedicală, informatică, inginerie electrică și multe altele. Website: <https://tecnico.ulisboa.pt/en/>
- **Universitatea din Porto:** Universitatea din Porto oferă o gamă largă de programe de licență STEM, inclusiv informatică, inginerie electrică, inginerie chimică, matematică și fizică. Website: <https://sigarra.up.pt/up/pt/>
- **Universitatea din Lisabona:** Universitatea din Lisabona oferă programe de licență în diverse domenii STEM, cum ar fi informatică, fizică, matematică, biotehnologie și ingineria mediului. Website: <https://www.ulisboa.pt/>



Portugalia

Portugalia oferă o serie de programe de licență STEM, burse și stagii pentru elevii interesați să urmeze o carieră în aceste domenii. Iată câteva informații despre aceste oportunități.

Burse:

- **Fundația Calouste Gulbenkian:** Fundația oferă burse pentru studii universitare de licență, inclusiv cele din domeniile STEM. Bursele au scopul de a sprijini studenții talentați și motivați ce au nevoi financiare. Website: <https://gulbenkian.pt/en/>
- **Santander Universities:** Santander Universities colaborează cu diferite universități portugheze pentru a oferi burse pentru diferite niveluri academice. Această organizație oferă în mod special burse pentru domenii STEM. Website: <https://www.santander.pt/>



Portugalia

Portugalia oferă o serie de programe de licență STEM, burse și stagii pentru elevii interesați să urmeze o carieră în aceste domenii. Iată câteva informații despre aceste oportunități.

Stagii de practică:

- **Programul MIT Portugalia:** Acest program oferă stagii pentru studenți în colaborare cu universitățile portugheze și Institutul de Tehnologie din Massachusetts (MIT). Stagiile se concentrează pe cercetare și dezvoltare în domenii precum sisteme de inginerie, sisteme energetice durabile, bioinginerie și altele. Website: <https://www.mitportugal.org/>
- **INESC TEC:** INESC TEC este un institut de cercetare și dezvoltare care oferă stagii de practică în domenii precum inteligența artificială, robotică, știința datelor și energie. Ei colaborează cu universități și parteneri din industrie pentru a oferi studenților experiență de lucru valoroasă. Website: <https://www.inesctec.pt/en>
- **Fraunhofer Portugalia:** Fraunhofer Portugalia este o instituție de cercetare aplicată care oferă stagii de practică în domenii precum Tehnologia Informației și Comunicațiilor, Energie Regenerabilă și Inginerie Industrială. Website: <https://www.fraunhofer.pt/>

Este important de reținut că disponibilitatea și termenele limită de aplicare pentru burse și stagii pot varia în fiecare an. Se recomandă să vizitați site-urile respective pentru informații actualizate și proceduri de aplicare.

Spania

Spania oferă o varietate de programe de licență, burse și stagii legate de STEM pentru elevii interesați să urmeze o carieră în știință, tehnologie, inginerie sau matematică. Iată câteva informații despre aceste oportunități.

Studii de licență:

- **Licență în Informatică și Inginerie:** Acest program se concentrează pe software, hardware și sisteme de calculator. Oferă studenților o bază solidă în programare, algoritmi, baze de date și rețele de calculatoare.
- **Licență în Biotehnologie:** Acest program combină principiile de biologie, chimie și inginerie pentru a dezvolta noi tehnologii și aplicații în sănătate, agricultură și știința mediului.
- **Licență în Inginerie Industrială:** Acest program acoperă o gamă largă de discipline de inginerie, inclusiv mecanică, electricitate, electronică și știința materialelor. Pregătește studenții pentru cariere în producție, energie, transport și logistică.
- **Licență în Fizică:** Acest program oferă o înțelegere cuprinzătoare a principiilor fundamentale ale fizicii, inclusiv mecanică, electromagnetism, termodinamică și mecanică cuantică. Este potrivit pentru cursanții interesați de cariere în cercetare sau predare.



Spania

Spania oferă o varietate de programe de licență, burse și stagii legate de STEM pentru studenții interesați să urmeze o carieră în știință, tehnologie, inginerie sau matematică. Iată câteva informații despre aceste oportunități.

Burse:

- **Burse Erasmus+:** Programul Erasmus+ oferă studenților burse pentru a studia în străinătate în Europa, inclusiv în Spania. Aceste burse acoperă taxele de școlarizare, cheltuielile de călătorie și costurile de trai.
- **Burse guvernamentale spaniole:** Guvernul spaniol oferă burse studenților internaționali care urmează studii universitare de licență în Spania. Aceste burse sunt acordate pe baza meritului academic și a nevoilor financiare.



Spania

Spania oferă o varietate de programe de licență, burse și stagii legate de STEM pentru studenții interesați să urmeze o carieră în știință, tehnologie, inginerie sau matematică. Iată câteva informații despre aceste oportunități.

Stagii:

- **Programul de stagii Leonardo Da Vinci:** Acest program oferă stagii de practică în diverse domenii STEM pentru studenții europeni. Oferă oportunități de a câștiga experiență practică și de a dezvolta abilități profesionale într-o companie sau instituție de cercetare spaniolă.
- **Programe de stagii universitare:** Multe universități din Spania au programe de stagii care fac legătura între studenți și companii și organizații locale. Aceste stagii le permit studenților să își aplice cunoștințele în medii reale și să construiască rețele profesionale.
- **Programe de stagii specifice industriei:** Unele industrii, cum ar fi tehnologia și ingineria, oferă programe de stagii specifice pentru studenți. Aceste programe oferă experiență practică și adesea conduc la oportunități de angajare după absolvire.

Este important să rețineți că detaliile specifice programelor, criteriile de eligibilitate și procesele de aplicare pot varia. Cursanții sunt sfătuiți să viziteze site-urile web ale universităților, furnizorilor de burse și programelor de stagiu pentru cele mai actualizate informații.

Bulgaria

Bulgaria oferă o varietate de programe de licență, burse și stagii STEM pentru studenții interesați să urmeze o carieră în știință, tehnologie, inginerie sau matematică. Iată câteva informații despre aceste oportunități.

Programe de licență:

- **Universitatea din Sofia "St. Kliment Ohridski"** - Facultatea de Matematică și Informatică: Oferă programe de licență în matematică și informatică. De asemenea, oferă oportunități de burse și stagii pentru studenți, în colaborare cu partenerii din industrie.
- **Universitatea Tehnică din Sofia** - Facultatea de Inginerie Electrică și Electronică: Oferă programe de licență în inginerie electrică, electronică și tehnologia informației. Universitatea oferă burse și stagii de practică pentru studenți, inclusiv colaborări cu companii de top în domeniu.
- **Universitatea de Tehnologie Chimică și Metalurgie** - Facultatea de Chimie și Farmacie: Oferă programe de licență în chimie, inginerie chimică și farmacie. Facultatea oferă burse și stagii pentru studenți, inclusiv oportunități de cercetare în colaborare cu partenerii din industrie.



Bulgaria

Programe de licență:

- **Universitatea de Arhitectură, Inginerie Civilă și Geodezie** - Facultatea de Geodezie: Oferă programe de licență în geodezie, geoinformatică și geologie. Universitatea oferă burse și stagii pentru studenți, inclusiv colaborări cu agenții de topografie și cartografiere.
- **Universitatea din Plovdiv "Paisii Hilendarski"** - Facultatea de Matematică și Informatică: Oferă programe de licență în matematică și informatică. Facultatea oferă burse și stagii pentru studenți, inclusiv oportunități de cercetare în colaborare cu parteneri academici și din industrie.
- **Universitatea Americană din Bulgaria - Departamentul de Informatică**: Oferă programe de licență în informatică. Universitatea oferă burse și oportunități de stagiu pentru studenți, inclusiv colaborări cu organizații internaționale și companii de tehnologie.
- **Universitatea Tehnică din Varna - Facultatea de Electronică**: Oferă programe de licență în electronică, telecomunicații și informatică. Universitatea oferă burse și stagii pentru studenți, inclusiv colaborări cu parteneri din industrie.



Bulgaria

În privința **burselor și stagiilor**, este recomandat să vizitați site-urile universităților respective, acestea având adesea pagini sau birouri dedicate care oferă informații despre oportunitățile disponibile. În plus, studenții pot explora programe finanțate de guvern, burse specifice industriei și stagii oferite de companii și organizații locale din Bulgaria:

Burse & stagii:

- **Bursele Fundației pentru Femei în Știință (WiSF):** Această fundație oferă burse femeilor care urmează cariere STEM în Bulgaria. Bursele au scopul de a sprijini femeile în dezvoltarea lor academică și profesională în domenii precum știință, tehnologie, inginerie și matematică.
- **Bursele pentru femeile bulgare în tehnologie (BWIT):** BWIT oferă burse pentru femeile care studiază sau lucrează în domeniul tehnologiei în Bulgaria. Bursele urmăresc să încurajeze și să susțină participarea femeilor în industria tehnologiei, oferind asistență financiară pentru educație și dezvoltare profesională.



Bulgaria

Burse & stagii:

- **Burse ale Asociației Bulgare a Femeilor în STEM (BAWiSTEM):** BAWiSTEM oferă burse femeilor care urmează cariere STEM în Bulgaria. Bursele urmăresc să promoveze egalitatea de gen în domeniile STEM și să ofere sprijin financiar pentru educație și cercetare pentru femeile în știință, tehnologie, inginerie și matematică.
- **Granturile Fondului Național pentru Știință din Bulgaria (BNSF) pentru femei în STEM:** BNSF oferă granturi special pentru cercetătoare și femei de știință din Bulgaria. Granturile sprijină proiectele de cercetare ale femeilor în diverse discipline STEM și urmăresc creșterea reprezentării femeilor în cercetarea științifică.
- **Burse ale Comisiei bulgaro-americane Fulbright pentru femei în STEM:** Comisia Fulbright din Bulgaria oferă burse pentru femeile care urmează cariere STEM. Aceste burse furnizează oportunități de studiu, cercetare și dezvoltare profesională în Statele Unite și vizează promovarea egalității de gen în domeniile STEM.



Este important să verificați în mod regulat site-urile web respective pentru informații actualizate despre criteriile de eligibilitate, termenele limită de aplicare și alte cerințe pentru aceste burse și granturi.



România

România oferă o gamă largă de programe de licență, burse și stagii STEM pentru studenți. Iată câteva informații despre aceste oportunități:

Programe de licență:

- **Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca:** Oferă programe de licență în informatică, inginerie electrică, inginerie mecanică și inginerie civilă. Website: <https://www.utcluj.ro/en/>
- **Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București :** Oferă programe de licență în Inginerie Aerospațială, Inginerie Biomedicală, Informatică, Inginerie Electrică și multe altele. Website: <https://www.upb.ro/en/>
- **Universitatea București:** Oferă programe de licență în matematică, fizică, chimie, biologie și informatică. Website: <https://www.unibuc.ro/en/>



România

România oferă o gamă largă de programe de licență, burse și stagii STEM pentru studenți. Iată câteva informații despre aceste oportunități:

Burse:

- **Bursele Guvernului României:** Ministerul Afacerilor Externe al României oferă burse cetățenilor străini prin Ministerul Educației și Cercetării. Aceste burse acoperă taxele de școlarizare, cazare și o indemnizație lunară. Website: <http://www.mae.ro/en/node/10251>
- **Burse Erasmus+:** Programul Erasmus+ oferă burse studenților care doresc să studieze în străinătate în țări europene. Universitățile din România participă la acest program, oferind oportunități studenților internaționali. Website: https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/node_en




România


România oferă o gamă largă de programe de licență, burse și stagii STEM pentru studenți. Iată câteva informații despre aceste oportunități:

Stagii:

- **Programul de stagii Microsoft:** Birourile Microsoft din România oferă stagii de practică pentru studenții la Informatică, Inginerie software și domenii conexe. Programul oferă experiență practică și oportunitatea de a lucra cu profesioniști din industrie. Website: <https://careers.microsoft.com/students/internships>
- **Programul de stagii IBM:** IBM România oferă stagii de practică în diverse domenii, inclusiv Inginerie software, Știința datelor, Securitate cibernetică și Inteligență artificială. Aceste stagii oferă experiență de lucru valoroasă și mentorat din partea experților din industrie. Website: <https://www.ibm.com/ro-en/employment/internship/>



Este important de menționat că acestea sunt doar câteva exemple de oportunități disponibile în România. Se recomandă să vizitați site-urile web oficiale ale universităților și organizațiilor pentru informații actualizate despre programe, burse și stagii. În plus, studenții pot explora alte surse, cum ar fi rețele profesionale, platforme online și organizații locale pentru oportunități suplimentare.



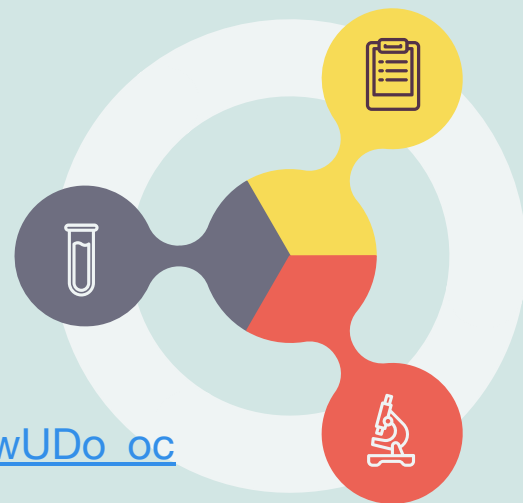
ACTIVITĂȚI PENTRU CURSANȚI

STEM CLUB VIDEOS

CLUBUL de Robotică <https://youtu.be/rE9wWSIBfM4>

Interviuri cu fete despre competițiile First LEGO® League

1. https://www.youtube.com/watch?v=nzDmwUDo_oc
2. <https://www.youtube.com/watch?v=KcPCZO94mys>



SECȚIUNEA 7: RESURSE & INSTRUMENTE ONLINE

01

Website-uri, Blog-uri,
Podcast-uri STEM

02

Laboratoare virtuale

03

Cursuri și MOOC Online

04

Aplicații și jocuri
STEM

05


Competiții STEM: Detalii despre competițiile locale, naționale și internaționale STEM pentru a inspira elevii să-și demonstreze talentele și creativitatea

7.1 Website-uri, Blog-uri, Podcast-uri STEM

O listă organizată de platforme online de renume care oferă lecții interactive, tutoriale și videoclipuri educaționale.

- ➔ **Khan Academy** (www.khanacademy.org): O platformă populară care oferă cursuri și lecții online gratuite în diverse discipline STEM, inclusiv matematică, știință, programare computerizată și altele.
- ➔ **Code.org** (code.org): Un site web dedicat elevilor care pot învăța cum să codifice, cu tutoriale interactive, jocuri și resurse pentru toate vârstele și nivelurile de calificare.
- ➔ **edX** (www.edx.org): Un furnizor masiv de cursuri online, care oferă o gamă largă de cursuri STEM de la universități de top din întreaga lume. Unele cursuri sunt gratuite, în timp ce pentru altele se percepe o taxă pentru un certificat verificat.
- ➔ **Science Buddies** (www.sciencebuddies.org): O resursă cuprinzătoare pentru idei de proiecte, ghiduri și resurse pentru elevii de toate vârstele.
- ➔ **NASA STEM Engagement** (www.nasa.gov/stem): Site-ul web oficial al NASA pentru implicarea în STEM, care oferă resurse educaționale, jocuri, videoclipuri și activități legate de explorarea spațiului și descoperirile științifice.

7.1 Website-uri, Blog-uri, Podcast-uri STEM

- 
- ➔ **National Geographic Kids (kids.nationalgeographic.com):** Un site web care oferă conținut educațional pe diverse subiecte STEM, inclusiv animale, geografie și mediu, prin articole, chestionare și jocuri interactive.
 - ➔ **MIT OpenCourseWare (ocw.mit.edu):** Inițiativa Institutului de Tehnologie din Massachusetts de a crea materialele de curs, inclusiv note de curs, teme și examene, disponibile gratuit online pentru studiu individual în diferite discipline STEM.
 - ➔ **DiscoverE (www.discovere.org):** Un site web dedicat promovării educației în inginerie și tehnologie, oferind resurse, activități și evenimente pentru elevi, părinți și educatori.
 - ➔ **The STEM Laboratory (thestemlaboratory.com):** Un blog care oferă activități practice și lecții STEM pentru elevii de școală elementară și gimnazială, cu accent pe experimente și proiecte practice.
 - ➔ **TeachEngineering (www.teachengineering.org):** O bibliotecă digitală de programe de inginerie și activități pentru educatorii K-12 (clasele 1-12), care oferă planuri de lecții, videoclipuri și proiecte practice pentru predarea diferitelor concepte de inginerie.

7.1 Website-uri, Blog-uri, Podcast-uri STEM



Scratch (scratch.mit.edu): Un limbaj de programare vizuală (VPL) conceput pentru copii, care le permite să creeze povești interactive, jocuri și animații.



Blockly (developers.google.com/blockly): Un editor de programare vizuală bazat pe web care introduce concepte de codificare prin codificare bazată pe blocuri.



Tinkercad (www.tinkercad.com): O platformă online de proiectare și modelare 3D, care oferă instrumente pentru proiecte STEM.



Wolfram Alpha (www.wolframalpha.com): Un motor de căutare care oferă răspunsuri și soluții la o gamă largă de întrebări legate de STEM.



PhET Interactive Simulations (phet.colorado.edu): Furnizează simulări interactive gratuite pentru disciplinele știință și matematică, permițând elevilor să exploreze concepte prin experimente virtuale.



Podcast-uri, Canale YouTube și Blog-uri STEM:



TED-Ed (www.ed.ted.com): Oferă discuții educaționale TED pe diverse subiecte STEM, potrivite pentru elevi.



SciShow (www.youtube.com/user/scishow): Un canal YouTube care explorează concepte științifice într-un mod distractiv și ușor de înțeles.



Crash Course (www.youtube.com/user/crashcourse): Oferă cursuri video captivante pe diferite subiecte, inclusiv știință și informatică.



National Geographic Kids (kids.nationalgeographic.com/explore/science): Un site web cu articole, videoclipuri și jocuri interactive care acoperă o gamă largă de subiecte științifice pentru copii.



Code.org Blog (blog.code.org): Un blog care împărtășește știri, resurse și povești legate de studiul în domeniul IT și inițiativele STEM.



NASA's STEM Engagement Blog (blogs.nasa.gov/education): Oferă actualizări, resurse și conținut educațional legat de inițiativele STEM ale NASA.



7.1 Laboratoare virtuale

Simulări accesibile și laboratoare virtuale pentru efectuarea unor experimente și explorarea conceptelor științifice.



Avantajele laboratoarelor virtuale

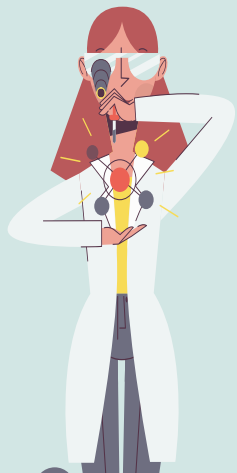
- Eficiența costurilor
- Accesibilitate și flexibilitate
- Siguranță
- Vizualizare îmbunătățită
- Oportunități de experimentare sporite



Exemple de laboratoare virtuale

- Simulări de fizică
- Simulări de chimie
- Simulări de biologie

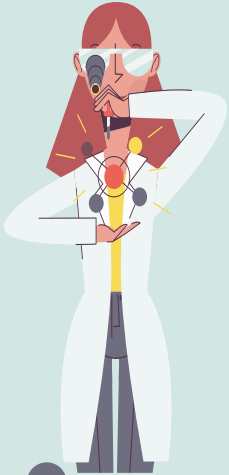
Avantajele laboratoarelor virtuale



Eficiența costurilor: Laboratoarele tradiționale necesită investiții substanțiale în echipamente, materiale și întreținere. Laboratoarele virtuale elimină aceste costuri, permițând cursanților să acceseze o gamă largă de experimente și simulări la o fracțiune din preț. Această rentabilitate permite instituțiilor de învățământ să ofere un curriculum științific mai cuprinzător și divers.

Accesibilitate și flexibilitate: Laboratoarele virtuale sunt accesibile elevilor de oriunde, în orice moment. Această flexibilitate permite studiul în ritm propriu, iar elevii cu programe și preferințe de învățare diferite se adaptează mai ușor. În plus, laboratoarele virtuale pot fi accesate de pe diverse dispozitive, inclusiv computere, tablete și smartphone-uri, făcându-le convenabile pentru elevii cu acces limitat la facilitățile fizice.

Avantajele laboratoarelor virtuale



Siguranță: Efectuarea experimentelor într-un mediu virtual elimină riscurile asociate cu manipularea materialelor periculoase sau operarea echipamentelor complexe. Elevii pot explora experimente care pot fi impracticabile sau nesigure într-un cadru tradițional de laborator. Acest lucru le asigură siguranța, oferind în același timp o oportunitate de a învăța și înțelege conceptele științifice în mod eficient.

Vizualizare îmbunătățită: Laboratoarele virtuale oferă adesea tehnici avansate de vizualizare, cum ar fi modele 3D și simulări în timp real. Aceste caracteristici permit elevilor să vizualizeze fenomene științifice complexe, făcând conceptele abstracte mai tangibile și mai ușor de înțeles. Oferind o reprezentare vizuală, laboratoarele virtuale îmbunătățesc înțelegerea și memorarea conceptelor științifice a elevilor.

Oportunități de experimentare sporite: Laboratoarele virtuale oferă o gamă largă de experimente și simulări, permițând elevilor să exploreze o multe concepte științifice. Spre deosebire de laboratoarele tradiționale, unde resursele și constrângerile de timp pot limita numărul de experimente pe care elevii le pot efectua, laboratoarele virtuale oferă oportunități nelimitate de a-și exersa și de a-și perfecționa abilitățile. Această experimentare sporită promovează o înțelegere mai profundă a principiilor științifice și stimulează curiozitatea și gândirea critică.

Exemple de laboratoare virtuale



Simulări de fizică: Laboratoarele virtuale pot simula diverse experimente de fizică, cum ar fi mișcarea proiectilului, oscilațiile pendulului și circuitele electrice. Aceste simulări permit elevilor să manipuleze variabile, să măsoare date și să observe rezultatele în timp real, oferind o experiență practică fără resurse fizice.



Simulări de chimie: Laboratoarele virtuale oferă simulări pentru reacții chimice, structuri moleculare și spectroscopie. Elevii pot amesteca diferite substanțe, pot măsura vitezele de reacție și pot observa modificările structurilor moleculare, facilitând o mai bună înțelegere a principiilor chimice.



Simulări de biologie: Laboratoarele virtuale oferă simulări pentru studiul proceselor biologice, cum ar fi diviziunea celulară, genetica și sistemele ecologice. Elevii pot explora complexitățile organismelor vii, pot observa structuri microscopice și pot simula efectele factorilor de mediu asupra populațiilor, promovând o înțelegere mai profundă a conceptelor biologice.



CONCLUZII

Laboratoarele virtuale oferă elevilor o platformă sigură, rentabilă și flexibilă pentru a efectua experimente și a explora concepte științifice. Prin tehnici avansate de vizualizare și oportunități sporite de experimentare, aceste simulări sporesc înțelegerea și implicarea elevilor în principiile științifice.

Prin introducerea laboratoarelor virtuale în curriculum, instituțiile de învățământ pot oferi o experiență de învățare cuprinzătoare și captivantă care să pregătească elevii pentru viitoare eforturi științifice.



Iată câteva resurse educaționale deschise (RED) care oferă laboratoare virtuale de fizică, chimie și biologie:

Simulari interactive PhET (fizică, chimie, biologie)



Website: <https://phet.colorado.edu/>

PhET oferă simulări interactive online gratuite pentru diferite teme din fizică, chimie, biologie și altele. Aceste simulări permit elevilor să efectueze experimente virtuale și să exploreze concepte într-o manieră interactivă.

Laborator virtual de chimie (chimie)



Website: <http://www.virtual-chemistry.net/>

Acest laborator virtual oferă o serie de experimente care acoperă teme precum stoichiometria, legile gazelor, reacțiile acido-baze și multe altele. Oferă o experiență realistă și interactivă pentru ca elevii să practice experimente de chimie online.

Laborator virtual de biologie (biologie)



Website: <http://www.virtualbiologylab.org/>

Laboratorul virtual de biologie oferă o colecție de experimente și simulări virtuale care acoperă subiecte precum biologia celulară, genetică, ecologie și fiziologie. Acesta le permite elevilor să exploreze concepte biologice și să efectueze activități de laborator virtual.

Laborator virtual de fizică (fizică)

Website: <http://www.virtualphysicslab.org/>

Laboratorul virtual de fizică oferă o varietate de experimente virtuale în fizică, inclusiv mecanică, electricitate, magnetism și optică. Elevii pot manipula echipamente virtuale și pot observa rezultatele experimentelor lor.

LabXchange (Biologie)

Website: <https://www.labxchange.org/>

LabXchange este o platformă online care oferă laboratoare virtuale interactive, simulări și alte resurse educaționale în biologie. Oferă o gamă largă de subiecte și permite elevilor să acceseze experimente virtuale și activități de laborator.

Laboratoare virtuale ChemCollective (Chimie)

Website: <https://chemcollective.org/vlabs>


Laboratoarele virtuale ChemCollective oferă o colecție de experimente virtuale de laborator de chimie. Acesta acoperă subiecte precum reacțiile acido-bazice, titrarile, legile gazelor și multe altele. Elevii pot efectua experimente și pot analiza rezultatele online.




Vă rugăm să rețineți că, deși aceste resurse oferă laboratoare virtuale, ele pot avea cerințe specifice de sistem sau pot cere înregistrarea în unele cazuri.

7.3 Cursuri online și MOOC


Recomandări pentru cursuri online gratuite sau accesibile de la instituții renumite, care să le permită elevilor să-și extindă cunoștințele și abilitățile.




Coursera: Coursera oferă o gamă largă de cursuri online de la universități și instituții de top din întreaga lume. Acest site oferă atât cursuri gratuite, cât și cu plată, cu opțiuni de obținere a certificatelor la finalizare. Unele cursuri populare includ „Learning How to Learn” de la Universitatea din California, San Diego și „Introduction to Computer Science” de la Universitatea Harvard.



edX: edX este o altă platformă care oferă acces la cursuri online de înaltă calitate de la universități prestigioase precum MIT, Harvard și Berkeley. Oferă atât cursuri gratuite, cât și cu plată, iar opțiunile de certificare sunt disponibile. Cursurile populare includ „Introduction to Artificial Intelligence” de la Universitatea Columbia și „Introduction to Python Programming” de la Georgia Institute of Technology.



Khan Academy: Khan Academy este o organizație non-profit care oferă cursuri online gratuite la diverse materii, inclusiv matematică, științe, științe umaniste și multe altele. Cursurile lor sunt studiate în ritmul propriu al cursantului și acoperă o gamă largă de niveluri, ceea ce o face potrivită pentru elevii de toate vârstele. Khan Academy este cunoscută în special pentru tutorialele sale de matematică și exercițiile de practică.



Udemy: Udemy este o platformă de învățare online care oferă o selecție vastă de cursuri pe diverse subiecte. În timp ce unele cursuri sunt gratuite, cele mai multe sunt plătite, dar au adesea reduceri semnificative. Cursurile Udemy sunt create de experți din industrie și acoperă domenii precum afaceri, codificare, fotografie și dezvoltare personală.

7.3 Cursuri online și MOOC


Recomandări pentru cursuri online gratuite sau accesibile de la instituții renumite, care să le permită elevilor să-și extindă cunoștințele și abilitățile.

- ➔ **MIT OpenCourseWare:** MIT OpenCourseWare oferă acces gratuit la materialele de curs din cursurile efective MIT. Deși nu veți primi certificare oficială, este o resursă excelentă pentru studiu individual și extinderea cunoștințelor în domenii precum inginerie, informatică și științe umaniste.
- ➔ **Codecademy:** Codecademy este o platformă axată pe predarea limbajelor de codificare și programare. Oferă atât cursuri gratuite, cât și cu plată, cu lecții interactive și exerciții practice de codificare. Codecademy este o alegere excelentă pentru elevii interesați să învețe dezvoltarea web, știința datelor sau alte abilități de programare.
- ➔ **FutureLearn:** FutureLearn este o platformă care oferă cursuri de la universități și instituții din întreaga lume. Aceasta oferă atât cursuri gratuite, cât și cu plată, cu opțiuni pentru certificare. FutureLearn acoperă o gamă largă de subiecte, inclusiv afaceri, asistență medicală și arte creative.
- ➔ **Google Digital Garage:** Google Digital Garage oferă cursuri gratuite despre marketing digital, analiză, codificare și altele. Cursurile sunt concepute pentru a îmbunătăți abilitățile digitale și pentru a oferi certificări de la Google.


! **Aceste platforme oferă o varietate de cursuri la diferite prețuri, asigurându-se că elevii pot găsi ceva potrivit nevoilor și bugetului lor. Este esențial să verificați programa cursului, recenziile și evaluările înainte de a vă înscrie pentru a vă asigura că, astfel, cursul se aliniază cu obiectivele și așteptările dvs.**

7.4 Aplicații și jocuri STEM


Aplicații mobile și jocuri educaționale interesante care facilitează învățarea și rezolvarea problemelor într-un mod distractiv și interactiv.




"Khan Academy" - Această aplicație oferă o gamă largă de videoclipuri educaționale și exerciții interactive care acoperă diverse domenii, cum ar fi matematică, știință, programare computerizată și altele.




"Scratch" - O platformă interactivă de codificare care permite elevilor să-și creeze propriile jocuri, animații și povești interactive. Ajută la dezvoltarea gândirii computaționale și a abilităților de rezolvare a problemelor.



"DragonBox" - O serie de jocuri matematice care fac ca învățarea algebrei și geometriei să fie distractivă și captivantă pentru elevi. Folosește o abordare bazată pe puzzle pentru a ajuta la construirea unei baze solide în conceptele matematice.



"Code.org" - Această aplicație oferă o serie de tutoriale de codificare și provocări potrivite pentru elevii de diferite grupe de vârstă. Introduce concepte de programare și încurajează gândirea logică și abilitățile de rezolvare a problemelor.



"BrainPOP" - O aplicație care oferă videoclipuri animate pe diverse subiecte STEM, cum ar fi știință, tehnologie, inginerie și matematică. De asemenea, include chestionare și jocuri pentru a consolida învățarea.

7.4 Aplicații și jocuri STEM

Aplicații mobile interesante și jocuri educaționale care facilitează învățarea și rezolvarea problemelor într-un mod distractiv și interactiv.

➔ **"Tynker"** - Această aplicație furnizează concepte de codificare prin jocuri interactive și provocări. Le permite elevilor să-și creeze propriile jocuri și animații folosind programarea bazată pe blocuri.

➔ **"GeoGebra"** - O aplicație de matematică puternică care combină geometria, algebra și calculul. Oferă instrumente pentru reprezentarea grafică, crearea de construcții geometrice, rezolvarea ecuațiilor și altele.

➔ **"NASA Visualization Explorer"** - Această aplicație oferă vizualizări uimitoare și povești interactive despre misiunile NASA, geștiința și explorarea spațiului. Îi ajută pe elevi să exploreze și să înțeleagă concepte științifice complexe.

➔ **"Duolingo"** - Deși nu este strict o aplicație STEM, Duolingo este o aplicație populară de învățare a limbilor străine care oferă lecții și jocuri interactive pentru a ajuta elevii să învețe limbi precum spaniolă, franceză, germană și altele.

➔ **"Quizlet"** - O aplicație care le permite elevilor să creeze și să studieze folosindu-se de flashcards pe diverse discipline. Include jocuri și chestionare pentru a consolida învățarea și a îmbunătăți memoria.

Phet (<https://phet.colorado.edu/>). Acest site web interactiv gratuit este plin de simulări distractive și plăcute care se referă la cele patru discipline de bază ale educației STEM.

7.4 Aplicații și jocuri STEM

Aplicații mobile interesante și jocuri educaționale care facilitează învățarea și rezolvarea problemelor într-un mod distractiv și interactiv.

➔ **Gizmos (<https://gizmos.explorellearning.com/>).** Este cea mai mare bibliotecă din lume de laboratoare și simulări virtuale de matematică și știință. Gizmos sunt laboratoare virtuale interactive de matematică și știință și simulări pentru clasele 3-12.

➔ **Planetarium (<https://stellarium-web.org/>)** Stellarium este un planetariu resursă deschisă gratuită care poate fi folosit la lecțiile de Geografie și Fizică. Arată un cer realist în 3D, exact ca ceea ce vezi cu ochiul liber, cu binoclul sau cu un telescop. Acest site le permite elevilor să exploreze corpurile cerești într-un browser. Poate fi adăugat ca extensie pentru utilizatorii Google Chrome. Există o aplicație mobilă care poate fi descărcată din Google Play sau App Store.

➔ **Interactive Periodic table (<https://ptable.com/>).** Acest tabel periodic interactiv arată numele, electronii și stările de oxidare. Vizualizează tendințe, orbitali 3D, izotopi și compuși amestecați. Este tradus în 73 de limbi.



Aceste aplicații și jocuri STEM oferă o experiență de învățare captivantă și interactivă, făcând educația distractivă și accesibilă elevilor.

7.5 Competițiile STEM

Detalii despre competițiile locale, naționale și internaționale STEM care să inspire elevii să-și demonstreze talentele și creativitatea.



Europa este un hub pentru diferite competiții STEM care le oferă elevilor oportunități de a-și demonstra talentele și creativitatea.

Iată câteva detalii despre competițiile locale, naționale și internaționale STEM din Europa:



7.4 Competițiile STEM

Concursul Uniunii Europene pentru oameni de știință tineri (EUCYS)

- Aceasta este o competiție anuală organizată de Comisia Europeană pentru tinerii cu vârsta cuprinsă între 14-20 de ani.
- Participanții își prezintă proiectele de cercetare științifică unui juriu format din experți din diferite domenii științifice.
- Câștigătorii primesc premii în bani și recunoaștere, iar proiectele de top au șansa de a participa la târguri internaționale de știință.



FIRST LEGO League (FLL) Europa

- FLL este o competiție globală de robotică pentru elevi cu vârsta cuprinsă între 9 și 16 ani.
- Echipele proiectează, construiesc și programează roboți LEGO pentru a finaliza misiuni specifice pe un teren de joc tematic.
- Turneul european FLL reunește echipe din diferite țări europene pentru a concura pentru un loc la evenimentul internațional.

7.4 Competițiile STEM

Concursul european BEST Engineering (EBEC)

- EBEC este o competiție multidisciplinară de inginerie organizată de BEST (Board of European Students of Technology).
- Studenții lucrează în echipă pentru a rezolva provocările de inginerie din viața reală, cum ar fi proiectarea de prototipuri sau optimizarea proceselor.
- EBEC constă din runde locale, naționale și regionale, ducând la runda finală în care câștigătorii sunt încoronați drept cei mai buni studenți la inginerie din Europa.



Târgul de știință Google

- Aceasta este o competiție online globală pentru tinerii cu vârsta cuprinsă între 13 și 18 ani, iar elevii europeni pot participa și pot concura pentru premii regionale și globale.
- Participanții dezvoltă un proiect științific și îl prezintă printr-un raport scris, imagini și videoclipuri.
- Competiția încurajează elevii să abordeze problemele din lumea reală folosind cunoștințele și creativitatea STEM.

7.4 Competițiile STEM

Competițiile Agenției Spațiale Europene (ESA).

- ESA organizează diverse competiții pe tot parcursul anului, inclusiv competiția CanSat, competiția Zero Robotics și Moon Camp Challenge.
- Aceste competiții se concentrează pe proiecte și provocări legate de spațiu și le permite elevilor să exploreze diferite aspecte ale științei și tehnologiei spațiale.



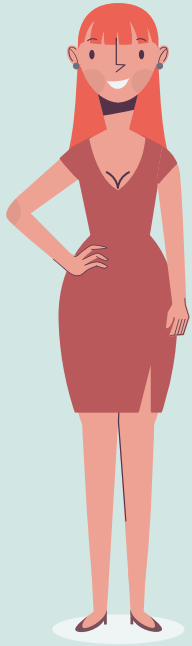
European Space Agency

Liga Europeană de Robotică (ERL)

- ERL organizează competiții de robotică pentru diferite categorii, cum ar fi răspunsul la urgențe, inspecția industrială și roboții de service.
- Echipele concurează în turnee locale și regionale, iar cele mai bune echipe din fiecare categorie avansează în finalele europene.
- ERL oferă o platformă pentru ca elevii să își dezvolte abilitățile în robotică și să concureze la nivel internațional.



7.4 Competițiile STEM



Olimpiada Europeană de Matematică pentru Fete (EGMO)

- EGMO este o competiție anuală destinată exclusiv tinerelor cu vârsta cuprinsă între 13 și 20 de ani.
- Participantele rezolvă probleme matematice interesante într-un mediu competitiv în care își reprezintă țările.
- Concursul își propune să încurajeze și să susțină participarea fetelor în domeniile matematică și STEM.



Acestea sunt doar câteva exemple ale diverselor competiții STEM disponibile în Europa. Studenții interesați să participe ar trebui să viziteze site-urile web ale competiției respective pentru mai multe informații, criteriile de eligibilitate și detalii despre aplicare. Participarea la aceste competiții nu numai că poate îmbunătăți abilitățile STEM ale elevilor, ci și le poate oferi experiențe valoroase și oportunități de creare de rețele.

VĂ MULȚUMIM PENTRU ATENȚIE



SHE CHOOSES STEM
FOR THE FUTURE



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

