



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

STEAME ACADEMY
PLANUL DE ÎNVĂȚARE ȘI CREATIVITATE (PLANUL L&C) - NIVELUL 2: PROFESORI
ACTIVI: Slăbirea Curentului Golfului

S

T

Eng

A

M

Ent



1. Prezentare generală

Titlu	Schimbările climatice – Slăbirea Curentului Golfului
Întrebare sau temă pentru provocarea curiozității	<i>Cum afectează slăbirea Curentului Golfului schimbările climatice și care sunt potențialele consecințe globale?</i>
Vârste, clase,...	Selectarea vârstei 17-18 Selectarea nivelului de clasă K-12
Durată, calendar, activități	Minim 14 ore - Maxim 20 de ore Întotdeauna blocuri de lecții de 2 lecții (2 x 45-50 min)
Alinierea la ariile curriculare	oceanografie, știința climei, manipularea datelor, căutare pe web,
Colaboratori, parteneri	EUROGEO
Rezumat	<i>Un studiu care examinează efectele potențiale ale slăbirii Curentului Golfului asupra modelelor climatice globale, concentrându-se pe potențialul pentru evenimente meteorologice mai extreme, modificări ale nivelului mării și schimbări în ecosistemele marine. Proiectul explorează, de asemenea, strategiile de atenuare și importanța cooperării internaționale în abordarea acestor probleme.</i>
Referințe	https://blog.education.nationalgeographic.org/2018/04/16/sluggish-gulf-stream-reaches-slowest-rate-in-more-than-1000-years/ https://ocean.weather.gov/gulf_stream.php https://www.ncei.noaa.gov/news/gulf-stream-resilience https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/ocean-

2. Cadrul de competențe STEAME ACADEMY *

Cooperarea dintre profesori

Geografia profesorilor:

- analiza modelelor Curentului Golfului și a curenților oceanici globali.

Profesor biologie, geografie, informatică:

- să investigheze impactul asupra ecosistemelor marine și a biodiversității.

Profesor fizică

- investighează dinamica oceanică și atmosferică

Chimia profesorilor

- investighează modificările salinității

Profesor informatică, geografie

- analiza și vizualizarea datelor folosind instrumente GIS

Profesor de tehnologie și artă:

- Dezvoltarea modelelor și reprezentărilor vizuale.

Profesor de economie:

- Analiza cost-beneficiu a strategiilor de atenuare propuse.

STEAME în viața de zi cu zi. Organizare

Întâlnire cu organizații de mediu, consilii locale și sectoare publice și private.

Plan de acțiune

Referință la etapele și etapele cadrului STEAME ACADEMY pentru învățarea STEAME bazată pe proiecte (formularea planului de acțiune)

Pasul 1: Cunoștințe teoretice de bază

- Înțelegerea principiilor de bază ale Curentului Golfului și rolul său în clima globală.
- Înțelegerea conceptelor de dinamică oceanică și atmosferică care afectează Curentul Golfului.

Pasul 2: Extinderea cunoștințelor teoretice

- *Investigarea impactului potențial al slăbirii Curentului Golfului asupra modelelor climatice și a ecosistemelor marine.*
- *Aprofundarea înțelegerii schimbărilor fizice și chimice din ocean*

Pasul 3: Formularea și definirea proiectului

- *Formularea obiectivelor clare: Evaluați și propuneți strategii de atenuare a impactului slăbirii Curentului Golfului.*
- *Definirea unor strategii specifice de sensibilizare și promovare a cooperării internaționale.*

Pasul 4: Aplicarea cunoștințelor

- *Implementarea cunoștințelor și strategiilor teoretice într-un plan practic de atenuare și conștientizare.*
- *Dezvoltarea de strategii detaliate pentru cercetare, colectare de date și implicare în comunitate.*

Pasul 5: Evaluare

- *Evaluarea sustenabilității eforturilor, asigurându-se că măsurile de reziliență la schimbările climatice sunt durabile, eficiente din punctul de vedere al costurilor și oferă beneficii pe termen lung populației urbane.*

**în curs de elaborare, elementele finale ale cadrului*

3. Obiective și metodologii

Scopuri și obiective de învățare

După finalizarea proiectului, elevii ar trebui să

- *Cunoașteți principiile de bază ale Curentului Golfului și rolul său în reglarea climei.*
- *Înțelegeți impactul potențial al slăbirii sale.*
- *Cunoașteți principiile dinamicii oceanice și atmosferice.*
- *Înțelegeți importanța cooperării internaționale în atenuarea schimbărilor climatice.*
- *Să fie capabil să calculeze costurile și beneficiile strategiilor aplicate.*

Rezultatele învățării și rezultatele așteptate

După finalizarea proiectului, elevii trebuie:

Cunoștințe anterioare și condiții prealabile	Cunoaștere ● <i>Cunoașteți principiile de bază ale Curentului Golfului.</i> ● <i>Înțelegeți impactul potențial asupra climei globale și a ecosistemelor marine.</i> ● <i>Știți cum să utilizați instrumentele GIS pentru analiza datelor.</i>
	Aptitudini - <i>Efectuați analize prin satelit.</i> - <i>Utilizați GIS pentru vizualizarea datelor.</i> - <i>Efectuați calcule matematice (medie, interval).</i> - <i>Îmbunătățiți abilitățile de prezentare și comunicare.</i> - <i>Dezvoltați creativitatea artistică.</i>
	Atitudini - <i>Dezvoltați un interes pentru oceanografie și știința climei.</i> - <i>Încurajați un simț al responsabilității față de atenuarea schimbărilor climatice.</i> - <i>Dezvoltați interesul pentru STEAME</i>
	Cunostinte anterioare - abilitati: ● <i>Calcule matematice de bază</i> ● <i>Cunoștințe de bază despre mediu (biologie)</i> ● <i>Cunoștințe de bază de fizică</i> ● <i>Utilizarea de bază a suitei de aplicații de birou (Microsoft Office, Libre office sau echivalent)</i> ● <i>Utilizarea de bază a GIS</i> ● <i>Lucrul în echipă</i> ● <i>Abilități de comunicare și cooperare</i> Cerințe preliminare: ● <i>Laborator cu acces la web</i> ● <i>Suită Office (prezentări, foi de calcul)</i>

Motivație, metodologie,
strategii, platforme

- Instrumente GIS
- Munca de teren
- Platformă de teleconferință
- Echipament de prezentare (proiector/ecran de prezentare)

Motivare

- *Discuții despre schimbările climatice și impactul lor global.*
- *Aplicarea în lumea reală a rezultatelor proiectului.*

Metodologie

Abordare bazată pe proiecte care presupune colaborarea dintre profesorii de științe, matematică și IT și munca în echipă a elevilor în proiectul vremii locale.

Strategii

Învățare bazată pe proiecte.

Lucrați în echipe mici.

Descoperire ghidată

Muncă autonomă

Suport

Îndrumare și consultanță

Surse de informații suplimentare

Acces și asistență la laboratorul de calculatoare

Dezvoltarea colaborativă a produselor și metodelor de evaluare

-

4. Pregătire și mijloace

Pregătire, setare spațiu,
sfaturi pentru depășirea
dificultăților

Profesorul principal responsabil de proiect este profesorul de geografie.

Profesorul de Geografie discută cu ceilalți profesori obiectivele și conceptul proiectului și pașii de implementare. Accesează inițial sursele de informare și împreună cu ceilalți profesori stabilesc intervalul de timp al intervenției lor. Întocmește o fișă de prezentare a proiectului care conține și informațiile de la ceilalți profesori. Toți au acces preliminar la sursele de informații. Toți profesorii

Resurse, materiale, atașamente, echipamente	<i>decid împreună calendarul de implementare a proiectului.</i> <i>Acest proiect implică toți profesorii de științe + profesor de matematică și informatică + profesori de tehnologie, artă și economie.</i> <i>În funcție de cât timp este disponibil și de câte subiecte vor fi implicate, intervalul de timp va fi mai scurt sau mai lung.</i> <i>Pentru realizarea proiectului, elevii lucrează în sala de clasă și în laboratorul de calculatoare, precum și lucrări de teren</i>
	Clasă <i>Este nevoie de un calculator cu acces la internet, aplicații de birou și aplicații de teleconferință și echipamente de prezentare pentru prezentarea noilor concepte, prezentarea lucrărilor studenților și comunicarea cu actorii externi.</i> Laborator de informatică <i>În laborator studenții vor lucra în echipe pentru accesul la resurse online și pentru colectarea, analiza și prezentarea datelor. Prin urmare, sunt necesare computere cu acces la internet și aplicații de birou instalate.</i>
	Sănătate și siguranță <i>Nu există preocupări sau măsuri de precauție deosebite în materie de sănătate și siguranță, deoarece proiectul este implementat în interiorul unității școlare.</i>

5. Implementare

Activități educative, proceduri, reflecție	<i>Acest plan este dezvoltat sub presupunerea că se extinde la 10 ore de studiu pe baza de fiecare dată 2 blocuri de lecții (decă lecții de 90-100 de minute). Cursurile se desfășoară o dată pe săptămână în contextul activităților suplimentare din învățământul secundar. Profesorul principal (profesor de geografie -T1) este implicat în toate lecțiile, profesorul de biologie (T2), fizică (T3), informatică (T4), matematică (T5), artă (T6), inginerie (T7) și economie (T8) sunt implicați în etapa specifică a proiectului și în timpul implementării în urma organizării și programării proiectului.</i> Lecția 1 T1 <i>25 de minute de prezentare a proiectului studenților</i> - stimularea motivației - definirea proiectului - prezentarea colaborării T1, T2, T3
--	---

Stații de învățare pe

- *curenții oceanici*
- *ecosisteme marine*
- *dinamica atmosferică*

Lecția 2

T1, T3

Utilizarea analizelor de teledetecție ale modelelor Curentului Golfului

T1, T5

Statistici privind impactul climatic datorat schimbărilor Curentului Golfului

Lecția 3

T1, T2, T3

Observarea pe teren care face legătura cu rezultatele analizei de teledetecție

Lecția 4

T1, T2, T3, T4

Studiarea măsurilor de atenuare, crearea de alternative și soluții

Lecții 5-8

T1, T4, T5, T6

Utilizarea software-ului pentru a crea modele computerizate de soluții și, dacă este posibil, pentru a dezvolta modele reale

Lecția 9

T1, T4, T7:

Folosind prețurile reale ale produselor, calculați costul modelelor propuse și pregătiți prezentările finale

Lecția 10:

Prezentarea rezultatelor diferitelor grupuri către profesori

Evaluarea inter pares

Evaluare generală și feedback

Evaluare	<i>Evaluarea se bazează pe produsul final al elevilor și este realizată de profesorii și elevii celeilalte echipe</i>
Prezentare - Raportare – Împărtășirea rezultatelor	<i>Rezultatul final al proiectului este prezentat profesorilor și elevilor celeilalte echipe. Pot fi prezenți și alți participanți, cum ar fi elevii din altă clasă.</i>
<i>Extensii - Alte informații</i>	<i>Vezi versiunea Level 2</i>

Blocuri de lecții detaliate pentru "Schimbările climatice din cauza scăderii curențului Golfului"

Blocul de lecție 1

Durata: 90-100 minute

Activități:

- **Introducere proiect (T1):** 25 minute

- **Conținut:** Introducere în proiect, inclusiv importanța Curențului Golfului, rolul său în reglarea climei și impactul potențial al slăbirii sale.
- **Metodă:** Prezentare și discuție.
- **Materiale:** diapozitive PowerPoint, videoclipuri educaționale și materiale introductive de lectură.

- **Stații de învățare (T1, T2, T3):** 60-75 minute

- **Stația 1 (Fizică - T3):** Înțelegerea curenților oceanici
 - **Conținut:** Explicație a curenților oceanici, a modului în care funcționează Curențului Golfului și a impactului său asupra climei globale.
 - **Metodă:** Prelegere interactivă și demonstrații.
 - **Materiale:** diagrame, animații și activități practice (de exemplu, rezervoare de apă pentru a simula curenții).
- **Stația 2 (Biologie - T2):** Ecosisteme marine
 - **Conținut:** Impactul Curențului Golfului asupra biodiversității și ecosistemelor marine.
 - **Metodă:** Discuție de grup și analiză de studiu de caz.
 - **Materiale:** Lucrări de cercetare, studii de caz și resurse multimedia.
- **Stația 3 (Geografie - T1):** Principii de teledetecție
 - **Conținut:** Bazele teledetecției și aplicarea acestora în studierea curenților oceanici.
 - **Metodă:** Demonstrație practică și practică ghidată.
 - **Materiale:** software GIS, imagini de teledetecție și ghiduri tutoriale.

Rezultate așteptate:

- Elevii vor avea o înțelegere de bază a Curențului Golfului și a semnificației sale.
- Elevii vor fi introduși în principiile curenților oceanici, ecosistemelor marine și teledetecției.

Lecția 2

Durata: 90-100 minute

Activități:

- **Analiză de teledetecție (T1, T3):** 45-50 minute

- **Conținut:** Utilizarea instrumentelor GIS și de teledetecție pentru a analiza modelele Curentului Golfului.
- **Metodă:** Sesiune practică de laborator de informatică.
- **Materiale:** Computere cu software GIS, date de teledetecție și ghiduri de analiză.

- **Analiză statistică (T1, T5):** 45-50 minute

- **Conținut:** Statistici privind impactul climatic datorat schimbărilor din Curentul Golfului, cu accent pe interpretarea și vizualizarea datelor
- **Metodă:** Prelegere interactivă și exerciții practice.
- **Materiale:** Seturi de date, software statistic (de exemplu, Excel, R) și instrumente de vizualizare.

Rezultate așteptate:

- Studenții vor câștiga experiență practică în utilizarea instrumentelor de teledetecție și GIS.
- Elevii vor învăța să analizeze și să interpreteze datele statistice legate de impactul climatic.

Lecția 3

Durata: 90-100 minute

Activități:

- **Observarea terenului (T1, T2, T3):** 90-100 minute

- **Conținut:** Efectuarea de observații pe teren pentru a conecta datele de teledetecție cu condițiile din lumea reală.
- **Metodă:** Excursie într-o zonă de coastă locală sau o excursie virtuală dacă vizita fizică nu este posibilă.
- **Materiale:** caiete de teren, instrumente de colectare a datelor (de exemplu, termometre, contoare de salinitate) și software de excursie virtuală.

Rezultate așteptate:

- Studenții vor conecta cunoștințele teoretice cu observațiile practice de teren.
- Elevii își vor îmbunătăți abilitățile de colectare și analiză a datelor în medii din lumea reală.

Lecția 4

Durata: 90-100 minute

Activități:

- **Studiu de măsuri de atenuare (T1, T2, T3, T4):** 90-100 minute

- **Conținut:** Studiarea diferitelor măsuri de atenuare pentru a contracara impactul slăbirii Curentului Golfului.
- **Metodă:** Cercetare de grup și prezentări
- **Materiale:** Articole de cercetare, studii de caz și resurse multimedia.

Rezultate așteptate:

- Elevii vor înțelege diverse strategii de atenuare.
- Elevii își vor îmbunătăți abilitățile de cercetare și prezentare.

Lecția 5

Durata: 90-100 minute

Activități:

- **Modelare software (T1, T4, T5, T6):** 90-100 minute
 - **Conținut:** Utilizarea software-ului de modelare pentru a crea reprezentări digitale ale soluțiilor propuse.
 - **Metodă:** Sesiune de laborator de calculatoare cu instrucțiuni ghidate.
 - **Materiale:** Software de modelare (de exemplu, CAD, GIS), computere și linii directoare de proiect.

Rezultate așteptate:

- Elevii vor dezvolta modele digitale ale strategiilor de atenuare propuse.
- Studenții își vor îmbunătăți abilitățile tehnice în modelarea software.

Lecția 6

Durata: 90-100 minute

Activități:

- **Calculul costurilor (T1, T4, T7):** 45-50 minute
 - **Conținut:** Calcularea costurilor modelelor propuse folosind prețurile reale ale produselor.
 - **Metodă:** Exerciții de calcul și calcule ghidate.
 - **Materiale:** liste de prețuri, foi de calcul (de exemplu, Excel) și șabloane de calcul al costurilor.
- **Pregătirea prezentării finale (T1, T4, T7):** 45-50 minute
 - **Conținut:** Pregătirea prezentărilor finale pentru rezultatele proiectului.
 - **Metodă:** Sesiuni de lucru în grup și feedback al profesorilor.
 - **Materiale:** Software de prezentare (de exemplu, PowerPoint), proiectoare și formulare de feedback.

Rezultate așteptate:

- Studenții vor putea calcula costurile soluțiilor propuse.
- Elevii vor dezvolta abilități profesionale de prezentare.

Lecția 7

Durata: 90-100 minute

Activități:

- **Prezentări finale și evaluare inter pares (T1, T4, T7, Consiliul Local):** 90-100 minute
 - **Conținut:** Prezentarea rezultatelor proiectului către profesori, colegi și reprezentanți ai consiliului local.
 - **Metodă:** Prezentări formale și evaluări de la egal la egal.
 - **Materiale:** Echipamente de prezentare, rubrici de evaluare și formulare de feedback.

Rezultate așteptate:

- Studenții vor câștiga experiență în prezentarea lucrărilor lor unui public.
- Elevii vor primi feedback constructiv pentru îmbunătățiri viitoare.

Blocul de lecții 8 (opțional pentru versiunea de 20 de ore)

Durata: 90-100 minute

Activități:

- **Analiză extinsă și rafinare (T1, T4, T6):** 90-100 de minute
 - **Conținut:** Rafinare suplimentară și analiză detaliată a soluțiilor propuse pe baza feedback-ului.
 - **Metodă:** Lucru în grup și cercetare individuală.
 - **Materiale:** Instrumente de cercetare, formulare de feedback și software de analiză.

Rezultate așteptate:

- Studenții își vor rafina proiectele pe baza feedback-ului primit.
- Elevii vor dezvolta o perspectivă mai profundă asupra soluțiilor propuse.

Lecția 9 (opțional pentru versiunea de 20 de ore)

Durata: 90-100 minute

Activități:

- **Modelare și simulare avansată (T1, T4, T6):** 90-100 minute
 - **Conținut:** Modelare avansată și simulare a soluțiilor rafinate.
 - **Metodă:** Sesiune de laborator de calculatoare cu instrumente software avansate.
 - **Materiale:** Software avansat de modelare, computere și ghiduri de simulare.

Rezultate așteptate:

- Elevii își vor îmbunătăți abilitățile de modelare și simulare.

- Studenții vor produce modele digitale de înaltă calitate ale soluțiilor lor.

Lecția 10 (opțional pentru versiunea de 20 de ore)

Durata: 90-100 minute

Activități:

- **Evaluare finală și prezentare (T1, T4, T7, Consiliul Local):** 90-100 minute
 - **Conținut:** Revizuirea finală a proiectelor și prezentarea către profesori, colegi, consiliul local și membrii comunității.
 - **Metodă:** Prezentare formală și evaluare cuprinzătoare.
 - **Materiale:** Echipamente de prezentare, rubrici de evaluare și formulare de feedback ale comunității.

Rezultate așteptate:

- Studenții își vor prezenta cu succes proiectele finale unui public mai larg.
- Studenții vor câștiga experiență valoroasă în vorbitul în public și evaluarea proiectelor.

STEAME ACADEMY Prototip/Ghid pentru abordarea învățării și creativității
Formularea planului de acțiune

Pași majori în abordarea de învățare STEAME:

ETAPA I: Pregătirea de către unul sau mai mulți profesori

1. Formularea de gânduri inițiale cu privire la sectoarele/domeniile tematice care urmează să fie acoperite
2. Implicarea în lumea mediului / muncii / afacerilor / părinților / societății / mediului / eticii
3. Grupa de vârstă țintă a elevilor - Asocierea cu curriculumul oficial - Stabilirea scopurilor și obiectivelor
4. Organizarea sarcinilor părților implicate - Desemnarea coordonatorului - Locuri de muncă etc.

ETAPA II: Formularea planului de acțiune (pași 1-18)

Pregătirea (de către profesori)

1. Relația cu lumea reală – reflecție
2. Stimulent – Motivație
3. Formularea unei probleme (eventual în etape sau faze) care rezultă din cele de mai sus

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

4. Crearea fundalului - Căutare / Colectare informații
5. Simplificarea problemei - Configurarea problemei cu un număr limitat de cerințe
6. Case Making - Proiectare - identificare materiale pentru construcție / dezvoltare / creație
7. Construcții - Flux de lucru - Implementarea proiectelor
8. Observație-experimentare - concluzii inițiale
9. Documentare - Căutare în Aree Tematice (Domenii AI) aferente subiectului studiat – Explicație bazată pe Teorii Existente și/sau Rezultate Empirice
10. Colectarea rezultatelor/informațiilor pe baza punctelor 7, 8, 9
11. Prima prezentare de grup a studenților

Configurare și rezultate (de către elevi) – Îndrumare și evaluare (de către profesori)

12. Configurați modelele STEAME pentru a descrie / reprezenta / ilustra rezultatele
13. Studiarea rezultatelor din 9 și tragerea concluziilor, folosind 12
14. Aplicații în viața de zi cu zi - Sugestii de dezvoltare 9 (Antreprenoriat - Zilele SIL)

Recenzie (de către profesori)

15. Revizuiți problema și revizuiți-o în condiții mai solicitante

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

16. Repetați pașii de la 5 la 11 cu cerințe suplimentare sau noi, așa cum sunt formulate la 15
17. Investigație - Studii de caz - Expansiune - Noi teorii - Testarea de noi concluzii

ETAPA III: STEAME ACADEMY Acțiuni și cooperare în proiecte creative pentru elevi

Titlul proiectului: Efect de căldură urbană - lite

Scurtă descriere / Schiță a aranjamentelor organizaționale / Responsabilități de acțiune

FAZĂ	Activități/Etape	Activități / Etape
	Profesor 1(T1) Cooperarea cu alți profesori și îndrumarea studenților	De către studenți Grupa de vârstă: 17-18 ani
Un	Pregătirea pașilor 1,2,3, 4, 5	
B	Îndrumare și sprijin în pașii 4-10	Pașii 4-10
C	Evaluarea creativă	11
D	Îndrumare și sprijin	12
E	Îndrumare și sprijin	13 (9+12)
F	Organizare (SIL) STEAME în viață	14 Muncă de teren și întâlnire cu consiliul local
G	Pregătirea pasului 15	
H	Îndrumare și sprijin	16 (repetarea 5-11)
Eu	Îndrumare și sprijin	17
K	Evaluarea creativă	18