



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: **Eco-inovație: Proiectarea unui produs sustenabil folosind Chat GPT**

**S**

**T**

**Eng**

**A**

**M**

**Ent**



#### 1. Prezentare generală

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |                 |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------|
| Titlu                                             | Eco-inovație: Proiectarea unui produs sustenabil folosind Chat GPT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |                 |
| Întrebare sau temă pentru provocarea curiozității | Degradarea mediului este una dintre principalele probleme contemporane. Utilizarea produselor sustenabile este un pas important către conservarea mediului. Cum putem proiecta produse sustenabile? Cum putem folosi aplicațiile de inteligență artificială pentru a ne ajuta în proiectarea unui astfel de produs?                                                                                                                                                    |                                              |                 |
| Vârste, clase,...                                 | 12-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Clasele a VIII -a - a IX-a (Gimnaziu)        |                 |
| Durată, calendar, activități                      | 20 de ore                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10 seturi de 2 lecții a câte 45-50 de minute | >=10 activități |
| Alinierea la ariile curriculare                   | <p><b>Științe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ecologie</li> <li>-schimbările climatice</li> <li>-sustenabilitate</li> </ul> <p><b>Tehnologie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-informatică</li> <li>-inteligență artificială</li> </ul> <p><b>Inginerie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Proiecta</li> </ul> <p><b>Arte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Proiecta</li> </ul> <p><b>Matematică:</b></p> |                                              |                 |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- algebră (calcule)</li> <li>- statistică (analiza datelor de bază)</li> </ul> <p><b>Antreprenoriat:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plasarea de produse</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Colaboratori, parteneri | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Companie producătoare (vizită la fabrică – linie de producție)</li> <li>- Inginer mecanic (proiectare caracteristici produs)</li> <li>- Companie de marketing (plasarea de produse pe piață)</li> <li>- Institutul Internațional pentru Dezvoltare Durabilă (IISD) (consultanță de specialitate)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Rezumat                 | Planul de învățare și creativitate se referă la o intervenție în care elevii, recunoscând importanța produselor sustenabile din punct de vedere ecologic pentru conservarea mediului, încearcă să dezvolte un produs sustenabil utilizând chat GPT în procesul de proiectare a produsului.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Referințe               | <a href="https://www.bcg.com/publications/2023/six-strategies-to-lead-product-sustainability-design">https://www.bcg.com/publications/2023/six-strategies-to-lead-product-sustainability-design</a><br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=jfsWI8XgQyo">https://www.youtube.com/watch?v=jfsWI8XgQyo</a><br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=8u2M0b6sFXM">https://www.youtube.com/watch?v=8u2M0b6sFXM</a><br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=5cjlWAWlp0Q">https://www.youtube.com/watch?v=5cjlWAWlp0Q</a><br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=0lk5yZQuntk">https://www.youtube.com/watch?v=0lk5yZQuntk</a><br><a href="https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX%3A52022DC0140&amp;qid=1649112555090">https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX%3A52022DC0140&amp;qid=1649112555090</a><br><a href="https://www.mdpi.com/1996-1073/14/12/3469">https://www.mdpi.com/1996-1073/14/12/3469</a><br><a href="https://www.oecd.org/innovation/green/toolkit/oecd sustainable manufacturing indicators.htm">https://www.oecd.org/innovation/green/toolkit/oecd sustainable manufacturing indicators.htm</a> |

## 2. Cadrul de competențe STEAME ACADEMY \*

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cooperarea dintre profesori | <p><b>Profesor de științe (T1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Coordonarea proiectului</li> <li>● Prezentarea conceptelor de sustenabilitate și conservare a mediului</li> <li>● Investigarea împreună cu elevii și alți profesori a parametrilor de sustenabilitate ai produsului care urmează să fie proiectat</li> </ul> <p><b>Profesor de informatică (T2)</b></p> |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- Prezentarea utilizării și posibilităților GPT pentru chat și asistență pentru elevi în utilizarea GPT pentru chat în timpul procesului de proiectare
- Colaborarea cu ceilalți profesori pe aspecte tehnice în timpul procesului de proiectare
- Sprijinirea elevilor și profesorilor în utilizarea aplicațiilor folosite pentru calcule și prezentări

#### **Profesor de arte (T3)**

- Sprijinirea elevilor în designul estetic și încorporarea caracteristicilor produsului într-un mod atractiv, menținând în același timp caracteristicile de sustenabilitate
- Colaborarea cu ceilalți profesori și elevi asupra rezultatelor designului propus

#### **Profesor de matematică (T4)**

- Coordonarea tuturor activităților legate de calcule pentru evaluarea impactului asupra mediului al produsului propus
- Oferirea de asistență și îndrumare elevilor cu privire la metodele de calcul
- Colaborare strânsă cu profesorul de științe pentru calcule și evaluarea impactului și cu ceilalți profesori pentru utilizarea aplicațiilor pentru calcule.

T1 cooperează cu T4 și T2 în ceea ce privește măsurătorile care vor trebui efectuate și aplicațiile care vor fi utilizate pentru măsurători și pentru procesul de proiectare a implementării și în special pentru rolul chat-ului GPT în acest proces.

T1 cooperează cu T3 și T4 în ceea ce privește aspectele estetice ale produsului care urmează să fie dezvoltat de elevi și modul de menținere a neutralității ecologice a caracteristicilor produsului identificate.

T1 cooperează cu T4 la analiza datelor privind sustenabilitatea produsului care urmează să fie proiectat

T1 cooperează cu T3 la detaliile finale ale prezentării produsului (nume, logo, culoare etc.)

STEAME în viața de zi cu zi. Organizare

- Vizită la o companie producătoare pentru a obține informații despre linia de producție reală a unui produs
- Întâlnire cu un inginer mecanic extern pentru a obține informații despre utilizabilitatea și designul produselor orientat către utilizator

## Plan de acțiune

- Întâlnire cu o companie externă de marketing pentru a obține informații despre plasarea unui produs pe piață și prezentarea acestuia
- Întâlnire cu un reprezentant al unei organizații internaționale, și anume Institutul Internațional pentru Dezvoltare Durabilă (IISD), pentru a obține mai multe informații despre sustenabilitate și produse ecologice sustenabile.

### **Pasul 1: Noțiuni teoretice de bază (2 ore)**

- Profesorul de științe le explică elevilor conceptele de bază ale sustenabilității și ale produselor sustenabile
- Profesorul de științe coordonează întâlnirea cu reprezentantul organizației internaționale, concentrându-se pe produsele sustenabile și caracteristicile acestora, precum și pe impactul produselor asupra mediului.

### **Pasul 2: Extinderea cunoștințelor teoretice și conectarea cu lumea reală (5 ore)**

- Profesorul de științe coordonează o întâlnire cu inginerul mecanic extern pentru clarificarea designului unui produs din punct de vedere al utilizabilității și funcționării, experienței utilizatorului și parametrilor care trebuie luați în considerare.
- Profesorul de științe coordonează o întâlnire cu un specialist în marketing pentru a analiza conceptul de bază al introducerii unui produs pe piață și prezentarea acestuia către potențialul grup țintă de cumpărători.
- Profesorul de științe coordonează o vizită la o companie producătoare, astfel încât elevii să înțeleagă mai bine cum sunt fabricate produsele într-o linie de producție și provocările pe care le implică producția reală.
- Profesor de informatică explică utilizarea Chat GPT

### **Pasul 3: Formularea și definirea proiectului (5 ore)**

- Rezumând toate informațiile, se formulează obiectivul proiectului de a proiecta un produs sustenabil.
- Parametrii care urmează a fi investigați și calculați sunt conveniți, iar analiza planului de lucru este formulată împreună cu elevii și profesorii.
- Aplicațiile care vor fi utilizate sunt convenite între elevi și profesori, iar metodele de măsurare și analiză sunt stabilite.
- Produsul care urmează a fi proiectat este convenit cu elevii și profesorii

### **Pasul 4: Aplicarea cunoștințelor și implementare (12 ore)**

- Elevii analizează și enumeră materialele care vor fi folosite pentru

produsul pe care îl proiectează și cantitățile care vor fi necesare.

- Elevii, cu sprijinul profesorului de științe, definesc care materiale vor fi noi și care vor fi reciclate
- Elevii adună informații despre impactul ecologic al resurselor care vor fi utilizate pentru produs
- Elevii, cu sprijinul și îndrumarea profesorului de științe, a profesorului de matematică și a profesorului de informatică, utilizând chat-ul GPT, calculează impactul produsului în cazul utilizării exclusive a materialelor noi. Profesorul de informatică oferă sprijin prin furnizarea de sugestii utile și adecvate pentru a obține rezultatele dorite.
- Elevii, cu sprijinul profesorului de științe și al profesorului de arte, decid asupra caracteristicilor de prezentare și ambalare ale proiectului și, cu sprijinul tuturor profesorilor, calculează impactul caracteristicilor de prezentare a produsului.
- Elevii calculează impactul total asupra mediului o dată cu toate materialele noi și o dată cu materialele reciclate, apoi calculează și detaliază diferențele.
- Elevii lucrează cu profesorul de arte și profesorul de informatică în cadrul programului GPT de chat pentru a realiza o imagine finală a produsului și cu profesorul de științe pentru a dezvolta o prezentare finală a produsului și a impactului acestuia.

#### Pasul 5: Prezentarea și evaluarea rezultatelor (2 ore)

- Elevii evaluează sustenabilitatea produsului și prezintă rezultatele profesorilor sau altor colegi. Profesorii evaluează implementarea și rezultatul proiectului.

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

### 3. Obiective și metodologii

#### Scopuri și obiective de învățare

Scopurile de învățare ale proiectului:

**LG#1:** Introducerea elevilor în conceptul de produse sustenabile

**LG#2:** Prezentarea și familiarizarea elevilor cu metodele și abordările de măsurare a sustenabilității

**LG#3:** Analizați legătura dintre sustenabilitate și designul de produs

**LG#4:** Familiarizarea elevilor cu utilizarea GPT-ului prin chat

**LG#5:** Detalierea în continuare a interconectării dintre toți actorii și componentele proiectării, fabricației și plasării pe piață a produselor

## Obiective de învățare

**LO#1** : Elevii vor înțelege conceptul de produse sustenabile

**LO#2** : Elevii vor cunoaște abordările pentru măsurarea sustenabilității mediului înconjurător al produselor

**LO#3** : Vor ști cum să utilizeze Chat GPT pentru a obține informații despre produse și materiale

**LO#4**: Vor conceptualiza modul în care componentele unui produs influențează caracteristicile sale de mediu

## Rezultatele învățării și rezultatele așteptate

După finalizarea proiectului, elevii ar trebui:

### Cunoștințe

- Să cunoască cele trei domenii principale ale sustenabilității produselor
- Să înțeleagă principalele modalități prin care un produs poate fi sustenabil din punct de vedere ecologic
- Să menționeze principalele abordări de evaluare a sustenabilității produselor
- Să afle cum să utilizeze chatGPT pentru a recupera informații despre sustenabilitatea produselor
- Să înțeleagă cum se compune un produs și caracteristicile acestuia

### Abilități

- Folosește chat GPT pentru colectarea de informații
- Efectuați calcule matematice folosind un software de calcul tabelar
- Faceți evaluări prin compararea datelor numerice
- Folosește software de prezentare pentru a crea prezentări
- Folosește funcțiile GPT pentru chat pentru a produce imagini

### Atitudini

- Dezvoltarea interesului pentru conservarea mediului înconjurător
- Creșterea gradului de conștientizare cu privire la producția durabilă și produsele durabile
- Dezvoltați interesul pentru designul de produs

Cunoștințe anterioare și condiții prealabile

- Dezvoltarea interesului pentru economia actuală și plasarea de produse

#### **Cunoștințe-competențe anterioare:**

- Utilizarea de bază a software-ului de calcul tabelar pentru calcule
- Calcule matematice de bază
- Utilizarea de bază a suitei de aplicații office
- Abilități de comunicare și cooperare
- Utilizarea de bază a internetului pentru căutarea de informații
- Abilități de lucru în echipă
- Înțelegeri de bază despre ecologie și eco-conservare

#### **Cerințe preliminare:**

- Laborator cu acces la internet
- Platforme de teleconferință
- Acces la chat GPT
- Acces la aplicațiile suitei office
- Echipament de prezentare
- Acces la echipamente de imprimare

Motivație, metodologie, strategii, platforme

#### **Motivație**

- Conservarea mediului
- Design de produs
- Conexiune în lumea reală
- Antreprenoriat

#### **Metodologie**

Abordare bazată pe proiecte care implică colaborarea dintre profesorii de Științe, Matematică, Informatică și Arte și colaborarea grupului de elevi pe parcursul tuturor fazelor de proiectare a unui produs ecologic sustenabil.

### **Strategii**

Învățare bazată pe proiecte

Muncă autonomă

Munca în echipă

Descoperire ghidată

Brainstorming

### **Schele/Platforme suport**

Îndrumare și consultanță din partea profesorilor

Informații suplimentare de la experți

Sprijin din partea profesorilor în timpul lucrărilor de laborator

## **4. Pregătire și mijloace**

*Pregătire, setare spațiu, sfaturi pentru depășirea dificultăților*

### **Pregătire**

Profesorul responsabil de proiect este profesorul de științe. Inițial, acesta discută cu ceilalți profesori obiectivele proiectului și acțiunile care trebuie întreprinse pentru implementarea acestuia. Profesorul analizează sursele inițiale de informații, resursele care trebuie utilizate și discută cu profesorul de informatică utilizarea chat-ului GPT pe parcursul proiectului. Toți profesorii formulează împreună un document inițial pentru prezentarea conceptului elevilor. Toți profesorii au grijă să identifice ceea ce va fi necesar pentru partea lor de intervenție în ceea ce privește materialele, resursele și infrastructura.

Profesorul de științe stabilește un contact preliminar cu actorii externi implicați în proiect pentru a identifica disponibilitatea acestora. Profesorul de informatică verifică disponibilitatea laboratorului de informatică și a tuturor aplicațiilor și platformelor necesare.

Profesorul de științe se ocupă de toată documentația și actele necesare pentru aprobarea vizitei la fața locului și a măsurilor de siguranță care trebuie respectate.

### **Setarea spațiului**

Implementarea proiectului necesită următoarele setări:

Laborator de informatică cu acces la internet unde elevii pot lucra în perechi la analiza datelor, software de prezentare și chat GPT

Sala de clasă, unde elevii pot lucra în mod colaborativ în echipe mari. Sala de clasă trebuie să fie dotată și cu echipamente de prezentare (calculator, proiector și aplicații de birou) și să aibă o conexiune la internet pentru întâlnirile online cu experții externi.

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Resurse, materiale, atașamente, echipamente</p> | <p><b>Depanare/sfaturi</b></p> <p>Trebuie acordată o atenție deosebită excursiei elevilor pentru a obține toate permisele necesare și pentru a asigura siguranța elevilor în timpul vizitei unei fabrici.</p> <p><b>Resurse și materiale educaționale</b></p> <p>Profesorii pot utiliza resursele menționate în secțiunea de referințe, completate de materiale suplimentare personalizate, axate pe designul sustenabil.</p> <p><b>Unelte și echipamente</b></p> <p>Implementarea proiectului necesită echipamente și software de bază, și anume</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Laborator de informatică cu acces la internet</li> <li>● Aplicații din suita Office (Word, Excel, PowerPoint)</li> <li>● Echipament de prezentare în sala de clasă</li> <li>● Cont GPT de chat cu acces și la DALL-E sau la un alt generator de imagini bazat pe inteligență artificială</li> <li>● Platformă de teleconferință</li> <li>● Sală de clasă unde se pot ține teleconferințe</li> </ul> |
| <p><i>Sănătate și siguranță</i></p>                | <p>Trebuie luate măsuri pentru asigurarea sănătății și securității elevilor în timpul vizitei la o fabrică.</p> <p>Dacă elevii, în timpul proiectului, aduc materiale în formă fizică, trebuie luate măsuri de precauție suplimentare pentru sănătatea și siguranța lor în timpul manipulării materialelor (de exemplu, pentru materiale toxice, materiale foarte mici etc.)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 5. Implementare

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Activități educative, proceduri, reflecție</p> | <p>Proiectul este implementat extinzându-se la 20 de ore de studiu, separate în 10 blocuri de lecție a câte 2 ore de studiu fiecare. Cursurile au loc o dată pe săptămână în contextul unor activități suplimentare în învățământul secundar. Profesorul conducător (Profesorul 1 – T1 - Profesor de Științe) participă la toate activitățile, iar ceilalți profesori (Profesorul 2 – T2 - Profesor de Informatică), (Profesorul 3 – T3 - Profesor de Matematică), Profesorul 4 – T4 - Profesor de Arte plastice) sunt implicați în părți specifice ale proiectului unde a fost programată participarea lor. Profesorul de Informatică (T2) are o participare mai extinsă decât ceilalți profesori.</p> |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **Blocul de lecție 1**

T1

25 de minute, prezentarea proiectului către elevi

-motivarea elevilor

- prezentarea parametrilor de bază și a obiectivelor proiectului

T1, T2, T3, T4

20 de minute, prezentarea participării la proiect

-motivarea elevilor

T1, T2, T3, T4

15 minute, explicarea activităților de învățare

-descrierea activităților și acordul cu elevii

T1

15 minute, proces de evaluare

-Discuție cu elevii și stabilirea unui acord privind metodele de evaluare a proiectului și explicarea jurnalului personal pe care vor trebui să îl țină pentru experiența lor

T1

15 minute, prezentare inițială a conceptelor de sustenabilitate

## **Blocul de lecție 2**

T1

25 de minute, prezentarea conceptelor legate de produsele sustenabile și designul de produse sustenabile

T1, T3

20 de minute, stabilirea și explicarea măsurătorilor de bază pentru produsele care vor fi aplicate

T1, T2

25 de minute, prezentare și demonstrare a GPT-ului în Chat și a utilizării acestuia (solicitare, recuperare de informații, evaluare a informațiilor)

20 de minute de brainstorming privind indicatorii de sustenabilitate care vor fi utilizați în contextul proiectului.

## **Blocul de lecție 3**

T1, T2

45 de minute, întâlnire cu un reprezentant al unei organizații internaționale, și anume Institutul Internațional pentru Dezvoltare Durabilă (IISD), pentru a extinde cunoștințele despre produsele durabile și impactul acestora

T1, T3, T4

45 de minute, întâlnire cu inginerul mecanic pentru a-și extinde cunoștințele despre designul de produs pentru sustenabilitate

#### **Blocul de lecție 4**

T1, T2

20 de minute, brainstorming și luarea deciziilor privind produsul care va fi proiectat

25 de minute, cercetare online despre componentele/ingredientele produsului

T1, T2

45 de minute de colectare de informații online despre natura componentelor produsului prin chat GPT și verificarea informațiilor dintr-o a doua sursă

#### **Blocul de lecție 5**

T1, T2, T3

45 de minute, căutare online a cantității de materiale necesare pentru producerea unei unități de produs, procentul de materiale irosite în timpul manipulării lor în procesul de producție și introducerea datelor privind cantitățile într-o foaie de calcul.

T1, T2, T3

45 de minute, cercetare prin chat GPT a impactului asupra mediului al materialelor produsului și calcularea amprente sale globale în foaia de calcul utilizată

#### **Blocul de lecție 6**

T1

2x45 minute, vizită la o întreprindere producătoare de produse pentru a aprofunda informații despre procesele de producție și modul în care întreprinderile actuale gestionează aspectele legate de sustenabilitatea produselor pe care le produc.

#### **Blocul de lecție 7**

T1, T4

Întâlnire de 45 de minute cu un expert în marketing pentru colectarea de informații privind plasarea produselor pe piață (ambalaj, ambalaj secundar, caracteristici de afișare etc.)

T1, T4, T2

45 de minute, caracteristici de design estetic și de ambalare, identificarea eco-informațiilor materialelor de ambalare prin căutare web cu utilizarea chat-ului GPT și introducerea datelor în foaia de calcul a celorlalte componente ale produsului.

#### **Blocul de lecție 8**

T1, T4, T2

45 de minute, calcularea impactului total al produsului asupra mediului și sesiune de brainstorming și luarea unei decizii privind materialele

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    | <p>alternative/reciclabile care ar putea fi utilizate.</p> <p>T1, T2, T3, T4</p> <p>45 de minute, identificarea parametrilor de mediu ai materialelor alternative folosind Chat GPT și introducerea datelor în foaia de calcul.</p> <p><b>Blocul de lecție 9</b></p> <p>T1, T2, T3, T4</p> <p>45 de minute, recalcularea impactului asupra mediului al produsului în multiplele variante create în timpul procesului de proiectare și formularea concluziilor</p> <p>T1, T3</p> <p>45 de minute, finalizarea concluziilor și pregătirea prezentării produsului final</p> <p><b>Blocul de lecție 10</b></p> <p>T1</p> <p>45 de minute finalizarea prezentării și a rezultatelor obținute</p> <p>T1, T2, T3, T4</p> <p>25 de minute de evaluare a rezultatelor</p> <p>Prezentarea rezultatelor în fața colegilor de școală timp de 25 de minute</p> |
| Evaluare                                           | <p>Evaluarea proiectului și a rezultatelor acestuia se realizează în principal în două contexte diferite.</p> <p>a) se evaluează nivelul de participare, implicare și contribuție al fiecărui elev. Această evaluare se bazează pe observarea directă a profesorilor, unde se poate utiliza o rubrică sau un jurnal de observații.</p> <p>b) rezultatul final se evaluează în funcție de prezentare și argumentele cu care s-au susținut deciziile și rezultatul final. La evaluare participă toți profesorii implicați.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Prezentare - Raportare – Împărtășirea rezultatelor | <p>Rezultatele finale așteptate ale proiectului sunt</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Un raport în format Word care conține calculele aferente produsului proiectat</li> <li>2. O prezentare a produsului proiectat și a caracteristicilor sale</li> <li>3. Un scurt jurnal personal al participării și experienței fiecărui elev</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Extensii - Alte informații                         | <p>Proiectul poate fi extins la producția și testarea propriu-zisă a unui produs sustenabil, prin implementarea designului.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

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

*Etapile principale ale demersului de învățare STEAME:*

**ETAPA I: Pregătirea de către unul sau mai mulți profesori**

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

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

*Pregătire (de către profesori)*

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

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

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

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

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

*Revizuire (de către profesori)*

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

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

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

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

Titlul proiectului: \_\_\_\_\_

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

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