



Coordinated by



Funded by the
European Union

Cuprins

Introducere în proiect și în Circular Learning Space

1. Ce este proiectul Girls Go Circular?	3
1.1 Obiectivul și domeniul proiectului	5
2. Introducere în Circular Learning Space (CLS)	6
2.1 Cum să vă alăturați Circular Learning Space?	7
2.2 Un tur al Circular Learning Space	8
3. Facilitarea muncii în sala de clasă	12
3.1 Ce rol au profesorii?	12
3.2 Introducere generală în modulele de învățare	13
3.3 Rezumatul planului de învățare	14
3.4 Pregătiri	16
3.5 Activitatea în grupuri	17
3.6 Certificate pentru elevi, profesori și școli	18

Introducere în modulele de învățare

1. Introducere în modulele de învățare	20
2. Module de învățare	22
2.1 Module introductive	22
Introducere în siguranța și eticheta online	22
Introducere în economia circulară	23
2.2 Module intermediare	24
Metalele și economia circulară	24
Moda și economia circulară	26
Regândirea materialelor plastice	28
O economie circulară pentru smartphone-uri și dispozitive electronice	31
2.3 Module de învățare avansate	34
Robotica și economia circulară	34
Deșeurile electronice și economia circulară	37
Economia circulară a alimentelor în orașe	41

Coordinated by



Combaterea schimbărilor climatice prin consumul circular 46

2.4 Expert Modules 48

Inteligența artificială și economia circulară 48

Transformarea circulară și rezistență la climă a orașelor 52

Spitalele viitorului, neutre din punct de vedere al impactului asupra climei - salvarea de vieți pe calea circulară 54

Mobilitate sustenabilă pentru orașe circulare și incluzive 56

Școlile ca laboratoare vii pentru circularitatea sistemică a alimentelor 62

Orașe inteligente și sănătoase 67

Semiconductori: Stimularea transformării digitale și ecologice 80

Inovație tehnologică profundă de la fermă în furculiță 91

3. Consorțiul proiectului 97

Administrat de: 97

Parteneri de proiect: 97

4. Glosar 98



Ghidul pentru profesori – Partea 1:

Introducere în proiect și Circular Learning Spac

Coordinated by



1. Ce este proiectul Girls Go Circular?

Potrivit Tabloului de bord „Participarea femeilor la economia digitală 2019” al Comisiei Europene, femeile reprezintă doar **34%** dintre absolvenții STEM (*știință, tehnologie, inginerie și matematică*) și **18%** din specialiștii ICT¹ (tehnologia informației și comunicațiilor).

Proiectul **Girls Go Circular** își propune să echipeze cel puțin **40,000** de eleve cu vârste cuprinse între 14-19 ani cu abilități digitale și antreprenoriale până în 2027 printr-un program de învățare online despre economia circulară. Proiectul sprijină *Acțiunea 13 – Încurajarea participării femeilor la STEM* a Planului de acțiune pentru educația digitală al Comisiei Europene² și contribuie la reducerea decalajului de gen în ceea ce privește numărul de femei active în sectoarele digitale și antreprenoriale din Europa. Demontarea stereotipurilor de gen și creșterea

gradului de conștientizare a oportunităților oferite de disciplinele STEM este crucială pentru a schimba percepția actuală a industriei digitale și a disciplinelor STEM în rândul fetelor și femeilor tinere. Acest demers va contribui nu numai la o Europă mai cuprinzătoare, ci va invita și perspective inovatoare, care vor duce la oportunități mai bune pentru toată lumea.

În centrul proiectului se află **Circular Learning Space (CLS)**, o platformă de învățare online, incluzând mai multe module care conferă abilități digitale în timp ce explorează economia circulară din unghiuri diferite. În timp ce activitățile propuse îi provoacă pe elevi să utilizeze instrumente digitale pentru a finaliza sarcini, accentul pe economia circulară oferă cunoștințe despre marile provocări ale timpului nostru, oferindu-le elevilor posibilitatea să devină agenți ai schimbării în tranziția socio-ecologică.

¹ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/women-digital-scoreboard-2020>

² https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en



- Deși proiectul se concentrează pe fete, și băieții sunt invitați să participe la programul de învățare, în special în medii mixte de învățare: învățăm împreună să deconstruim stereotipurile și prejudecățile de gen și avem toți nevoie de abilități digitale pentru viața și cariera noastră. Când prezentați activitățile proiectului într-un mediu de clasă mixtă, este posibil ca elevii dvs. de sex masculin să vă întrebe: de ce doar fete? Proiectul ne exclude? Aceasta este o reacție de înțeles și o oportunitate excelentă de a aborda subiectul. Deși este necesar ca proiectul să vizeze în mod specific fetele pentru a face lumină asupra problemei și a deconstrui stereotipurile de gen, acesta va avea un impact mai mare dacă fetele și băieții lucrează împreună pentru a construi o societate echitabilă și egală.



Coordinated by

1.1 Obiectivul și domeniul proiectului

Proiectul Girls Go Circular își propune următoarele:

- Să contribuie în mod substanțial la obiectivele politicii UE privind diversitatea de gen prin dotarea fetelor cu competențe digitale și antreprenoriale. Proiectul se aliniază la domeniile de competență 1-3 ale Cadrului european pentru competența digitală 2.2³
- Să îmbunătățească abilitățile digitale ale elevilor în conformitate cu nivelurile de competență 1 – 5 ale Cadrului european pentru competența digitală a cetățenilor 2.2³
- Să predea competențele necesare pentru a aborda provocările de sustenabilitate și să sprijine fetele cu vârste cuprinse între 14-18 ani în înțelegerea rolului disciplinelor STEM în promovarea sustenabilității.
- Să promoveze educația digitală în UE prin completarea programelor școlare și sprijinirea profesorilor cu instrumente care să faciliteze învățarea în sala de clasă.

Îi încurajăm pe profesori să discute cu elevii despre egalitatea de gen și să-i ajute să înțeleagă importanța susținerii obiectivului esențial de reducere a decalajului de gen.

Existența grupurilor de lucru mixte poate duce la o muncă mai eficientă. Colaborarea între băieți și fete poate contribui la deconstruirea stereotipurilor de gen și a prejudecăților în ambele grupuri.



³ <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?langId=en&catId=89&newsId=10193&furtherNews=yes>

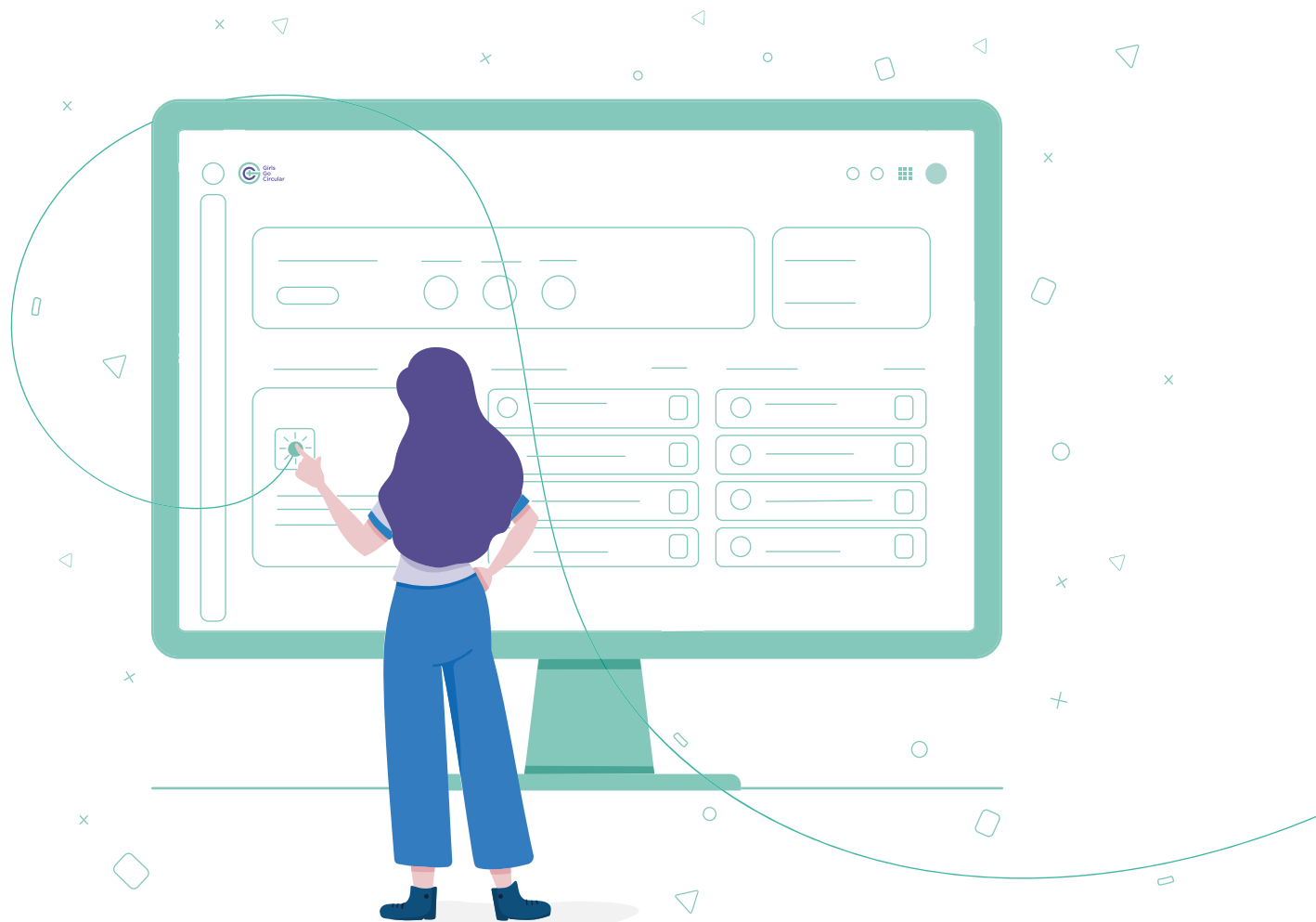
Coordinated by

2. Introducere în Circular Learning Space (CLS)

Circular Learning Space este un sistem cu sursă deschisă (open-source) de management al învățării online. Acesta le oferă cursanților posibilitatea de a lucra individual și în grup în timpul sesiunilor online și în persoană. În plus, CLS cuprinde module interactive de învățare despre economia circulară, inclusiv roluri antreprenoriale și exerciții bazate pe provocări, pentru a dezvolta abilitățile digitale și antreprenoriale. Așadar, CLS oferă o combinație de videoclipuri, podcasturi, materiale de învățare și provocări de grup. Pe lângă aceasta, CLS îi sprijină pe profesori în desfășurarea de cursuri interactive și motivante, permițându-le să urmărească facil progresul elevilor în dezvoltarea competențelor antreprenoriale și digitale.

CLS este disponibil în prezent în engleză, bulgară, greacă, maghiară, italiană, poloneză, portugheză, română și sârbă. Pe măsură ce proiectul progresează, vor fi adăugate și alte limbi.

Următoarele paragrafe descriu cum se utilizează CLS cu succes.



Coordinated by

2.1 Cum să vă alăturați Circular Learning Space?

Circular Learning Space este un sistem cu sursă deschisă (open-source) – oricine își poate crea un cont și poate începe să învețe. Însă dacă doriți să vă alăturați CLS ca profesor și să lucrați cu elevii dvs., sunt necesari următorii pași:

Scrieți un e-mail la girlsgocircular@eitrawmaterials.eu pentru a solicita accesul la platformă și vom genera un link unic pentru școala/instituția dvs.

După aceea, folosind acest link special, vă puteți crea contul și ne puteți informa despre aceasta. Vă vom acorda manual drepturi speciale pentru profesor pe platformă. Prin profilul dvs. de profesor veți putea monitoriza progresul elevilor.

După aceasta, va trebui să comunicați această adresă URL elevilor dvs. și să vă asigurați că utilizează doar acest link pentru a se înregistra pe platformă. Prin utilizarea specifică a acestui link, aceștia vor fi alocați automat școlii dvs., ceea ce vă va oferi posibilitatea de a le monitoriza progresul.



- N.B. Dacă școala dvs. face parte din campania de sensibilizare a proiectului promovată în colaborare cu **Junior Achievement**, personalul JA din țara dvs. va colecta datele profesorilor dvs. și le va transmite echipei de proiect în numele școlii dvs. Nu este necesar să contactați separat echipa Girls Go Circular.



- Odată ce v-ați înscris pe platformă, puteți explora diferitele module de învățare. Dacă doriți să începeți să explorați platforma în mod independent, puteți crea și un profil de cursant [aici](#).



- Unele dintre activitățile de instruire necesită utilizarea unor aplicații suplimentare pentru a finaliza sarcini individuale sau de grup. Acestea pot fi, de exemplu un panou **Padlet** pentru brainstorming sau o planșă **Prezi** pentru a pregăti o prezentare. Recomandăm ca profesorii să se familiarizeze cu aceste instrumente înainte de a începe să lucreze cu elevii. Lista tuturor aplicațiilor necesare pentru fiecare modul de învățare poate fi găsită în Ghidul pentru profesori – Partea 2, capitolul **1. Introducere în modulele de învățare**.

2.2 Un tur al Circular Learning Space

Îi încurajăm pe profesori să se familiarizeze cu platforma înaintea lucrărilor în sala de clasă. Puteți găsi o descriere detaliată a modulelor de învățare în Ghidul pentru profesori – Partea 2, capitolul **1. Introducere în modulele de învățare**. Când lucrează cu elevii, și profesorii trebuie să se logheze și să progreseze prin navigare împreună cu ei.

Mai jos este un exemplu de vizualizare a tabloului de bord al Circular Learning Space. Acesta arată la fel pentru fiecare utilizator.

Bară de navigare

În această secțiune puteți găsi comenzi rapide pentru a naviga pe platformă. Această pictogramă va fi vizibilă în permanență. Puteți reveni oricând la pagina sa apăsând pe pictograma Busolă.

Meniul limbă

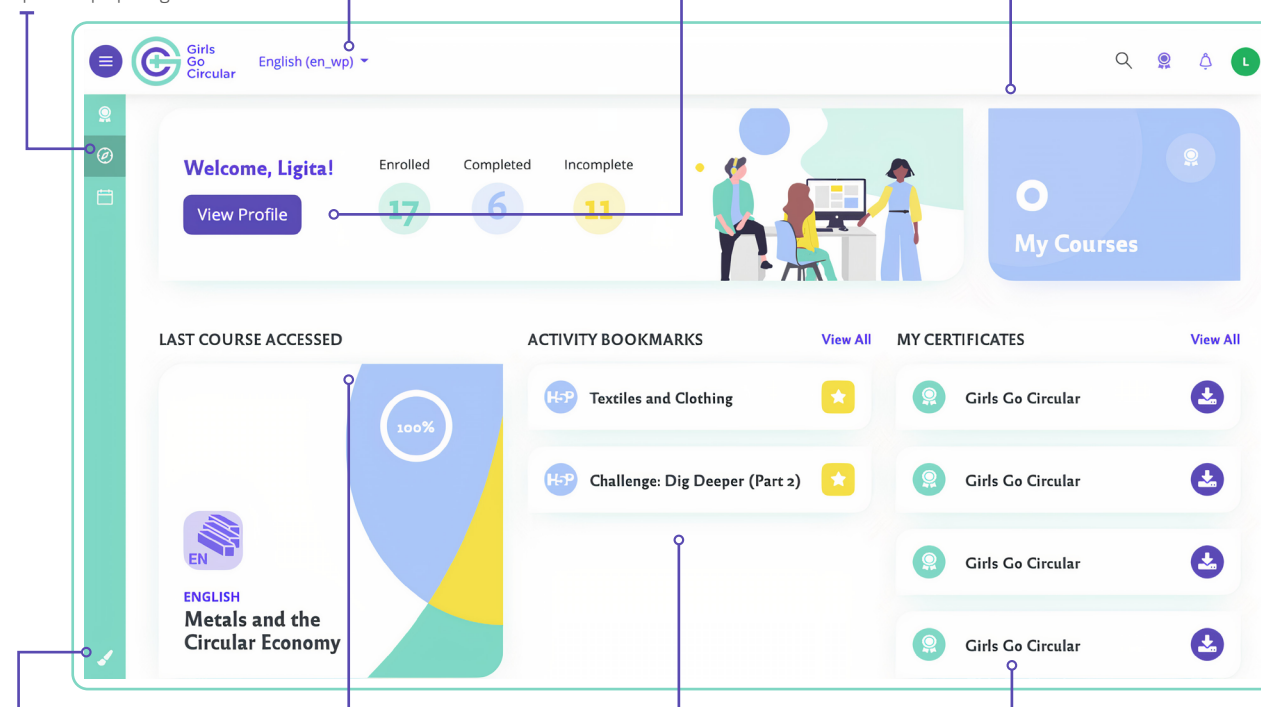
Aici utilizatorii trebuie să selecteze limba preferată pentru navigare.

Vizualizarea profilului

Aici utilizatorii își pot vedea și edita profilul. NOTĂ: utilizatorii nu pot interacționa între ei și nici nu pot vizualiza profilurile altor persoane.

Cursurile mele

Aici utilizatorii pot consulta lista modulelor de învățare.



Alegerea modelului

Aici utilizatorii pot alege combinația de culori preferată pentru vizualizarea platformei.

Ultimul curs accesat

De aici utilizatorii pot reveni la cursul pe care l-au accesat ultima dată și își pot continua activitatea.

Semn de carte pentru activitate

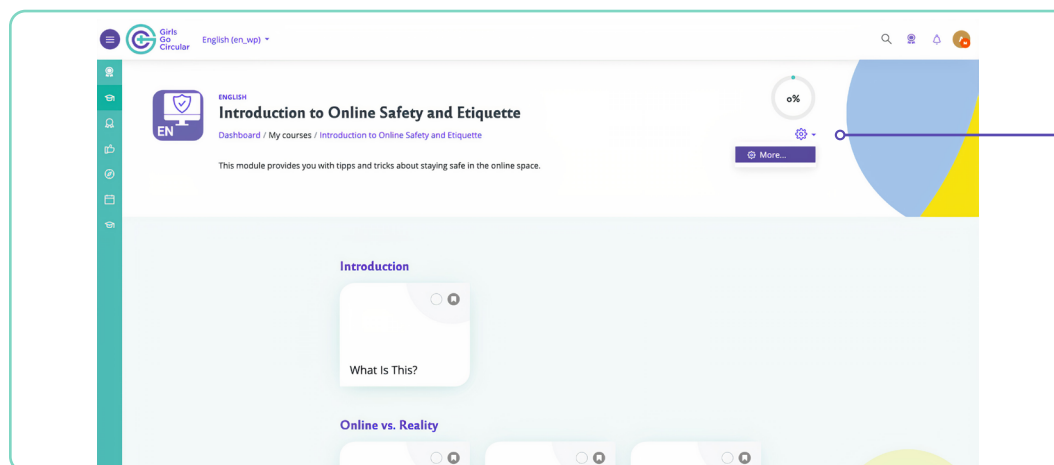
Utilizatorii pot marca sarcinile la care ar dori să revină, care vor apărea aici.

CertIFICATELE MELE

Odată ce elevii finalizează cu succes un modul, vor obține un certificat, care va apărea aici.

Profesorii (dacă urmează procedura de înregistrare de mai jos) pot monitoriza progresul elevilor pe platformă, după cum se arată mai jos:

1

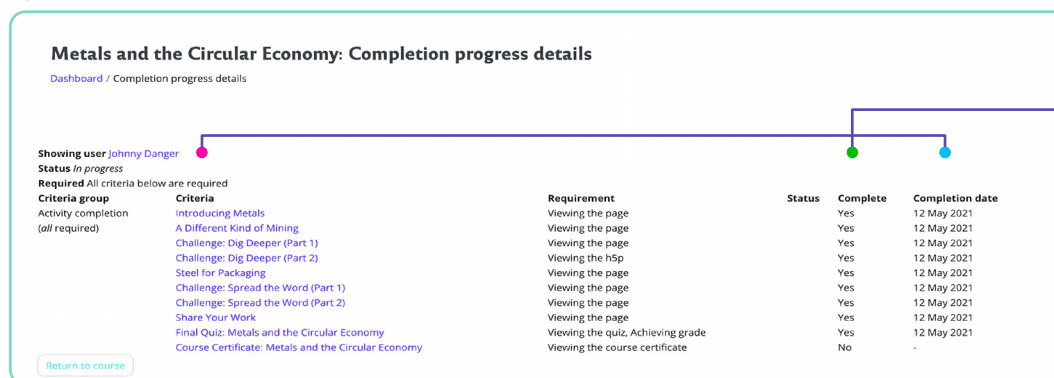


Accesați un modul de învățare. În colțul din dreapta sus, veți găsi această pictogramă Roată dințată. Apăsați pe ea pentru a deschide lista derulantă:

Completarea cursului
Jurnale
Participarea la curs

Apăsați pe **Completarea cursului** pentru a găsi o listă a elevilor dvs. care s-au înscris la acest modul. Puteți deschide profilul fiecărui elev și puteți verifica progresul acestuia.

2



Aici puteți vedea toate **lecțiile** modulului, dacă elevii le-au **finalizat** și la ce **dată** le-au finalizat.

Coordinated by

Puteți examina în detaliu rezultatele testului pe baza tabelului de mai jos. Puteți monitoriza performanța fiecărui elev: cât timp a petrecut la test, la ce întrebări a răspuns corect etc.

3

Final Quiz: Metals and the Circular Economy

Separate groups

Girls Go Circular - Girls Go Circular (Serbian)

Attempts: 254 (47 from this group)

Expand all

What to include in the report

Display options

Full regrade for group 'Girls Go Circular - Girls Go Circular (Serbian)'

Dry run a full regrade for group 'Girls Go Circular - Girls Go Circular (Serbian)'

Showing graded and ungraded attempts for each user. The one attempt for each user that is graded is highlighted. The grading method for this quiz is **Highest grade**.

Reset table preferences

First name

All A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Surname

All A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

1

2

>

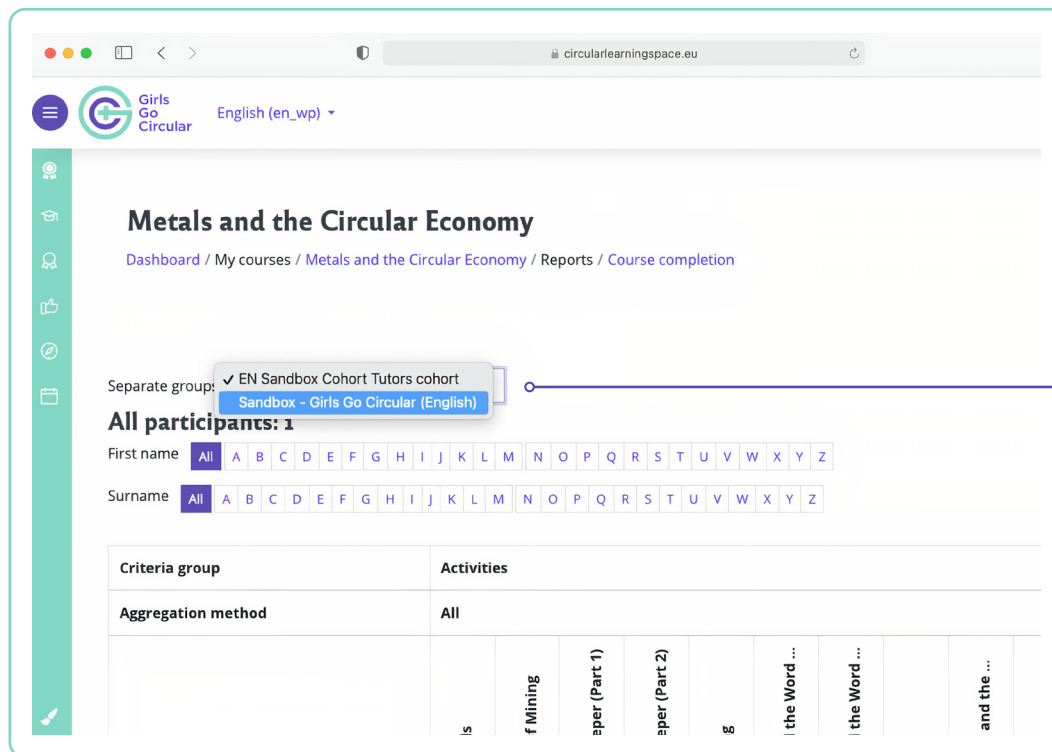
Download table data as

Comma separated values (.csv)

Download

	First name / Surname	ID number	State	Started on	Completed	Time taken	Grade/12.00	Q. 1 /1.00	Q. 2 /1.00	Q. 3 /1.00	Q. 4 /1.00	Q. 5 /1.00	Q. 6 /1.00	Q. 7 /1.00	Q. 8 /1.00	Q. 9 /1.00	Q. 10 /1.00
☐	V		default	Finished	9 December 2020 7:42 AM	9 December 2020 7:45 AM	2 mins 40 secs	9.17	✓ 1.00	✓ 1.00	✗ 0.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 0.50	✓ 0.67	✓ 1.00	✓ 1.00
☐	A			Finished	13 December 2020 3:09 PM	13 December 2020 3:11 PM	2 mins	8.00	✓ 1.00	✗ 0.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00
☐				Finished	13 December 2020 3:12 PM	13 December 2020 3:15 PM	2 mins 18 secs	12.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00
☐				Finished	13 December 2020 3:16 PM	13 December 2020 3:18 PM	1 min 56 secs	12.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00
☐	L			Finished	14 January 2021 8:05 PM	14 January 2021 8:15 PM	10 mins 20 secs	10.75	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 0.75	✓ 1.00

Coordinated by



Metals and the Circular Economy

Dashboard / My courses / Metals and the Circular Economy / Reports / Course completion

Separate group: ☒ EN Sandbox Cohort Tutors cohort
☐ Sandbox - Girls Go Circular (English)

All participants: 1

First name

Surname

Criteria group	Activities
Aggregation method	All
	Is f Mining aper (Part 1) aper (Part 2) g the Word ... the Word ... and the ...

Dacă nu puteți vedea lista elevilor dvs. în sistem, vă rugăm să vă asigurați că ați ales grupul corect. Titlul corect al grupului pe care trebuie să-l selecteze fiecare profesor este: **NUMELE ȘCOLII – Girls Go Circular (LIMBA ALEASĂ)**.

3. Facilitarea muncii în sala de clasă

3.1 Ce rol au profesorii?

Ca profesor, aveți un rol fundamental în îndrumarea elevilor prin programul de învățare, susținându-i în navigarea pe platforma de învățare online și promovarea învățării lor. Însă, mai important, ca profesor, îi veți ajuta pe elevii dvs. să preia un rol de lider în abordarea provocărilor socio-economice și dobândirea de competențe esențiale pentru viitorul lor.

Circular Learning Space sprijină școlile din Europa în tranziția către educația digitală. CLS va îmbogăți programa școlară prin introducerea unor noi metodologii, concepute pentru a oferi **cunoștințe despre economia circulară și abilitățile digitale și antreprenoriale**. De asemenea, în calitate de cadru didactic veți dobândi competențe digitale prin îndrumarea elevilor dvs. într-un mediu de învățare online și sprijinirea acestora în utilizarea instrumentelor digitale.



- SELFIE (în engleză: Self-reflection on Effective Learning by Fostering the use of Innovative Educational Technologies, adică auto-reflecția asupra învățării eficiente prin stimularea utilizării tehnologiilor educaționale inovatoare) este un instrument gratuit, conceput pentru a ajuta școlile să integreze tehnologiile digitale în predare, învățare și evaluare. SELFIE **reunește anonim** punctele de vedere ale elevilor, profesorilor și conducătorilor școlii despre modul în care este utilizată tehnologia în școala lor. Aceasta se face folosind afirmații și întrebări scurte și o scală simplă pentru răspunsuri de la 1 la 5. Completarea chestionarului durează aproximativ 20 de minute. Instrumentul generează un raport despre punctele forte și punctele slabe ale unei școli în utilizarea tehnologiei acesteia. Puteți completa o auto-reflecție cu clasa (sau școala) dvs. pentru a evalua punctele forte și punctele slabe care necesită mai multă atenție înainte de a începe programul de învățare Girls Go Circular. Instrumentul este disponibil în 30 de limbi. Pentru mai multe informații și pentru a susține testul, apăsați **aici**.



3.2 Introducere generală în modulele de învățare

CLS cuprinde două grupuri de module de învățare:

- Modulele introductive le oferă elevilor informații de bază pentru a începe învățarea. Vă recomandăm insistent să începeți cu aceste module înainte de a trece la modulele tematice:
 - [Introducere în siguranța online și eticheta online](#)
 - [Introducere în economia circulară](#)
- Modulele la alegere se concentrează pe aspecte specifice ale economiei circulare și îi îndrumă pe elevi prin activități și provocări pentru formarea abilităților lor digitale:
 - [Metalele și economia circulară](#)
 - [Moda și economia circulară](#)
 - [Regândirea materialelor plastice](#)
 - [O economie circulară pentru smartphone-uri și dispozitive electronice](#)

- [Robotica și economia circulară](#)
- [Deșeurile electronice și economia circulară](#)
- [Economia circulară a alimentelor în orașe](#)
- [Combaterea schimbărilor climatice prin consumul circular](#)
- [Inteligența artificială și economia circulară](#)
- [Transformarea circulară și rezistență la climă a orașelor](#)
- [Spitalele viitorului, neutre din punct de vedere al impactului asupra climei - salvarea de vieți pe calea circulară](#)
- [Mobilitate sustenabilă pentru orașe circulare și incluzive](#)
- [Școlile ca laboratoare vii pentru circularitatea sistemică a alimentelor](#)
- [Orașe inteligente și sănătoase](#)
- [Semiconductori: Stimularea transformării digitale și ecologice](#)

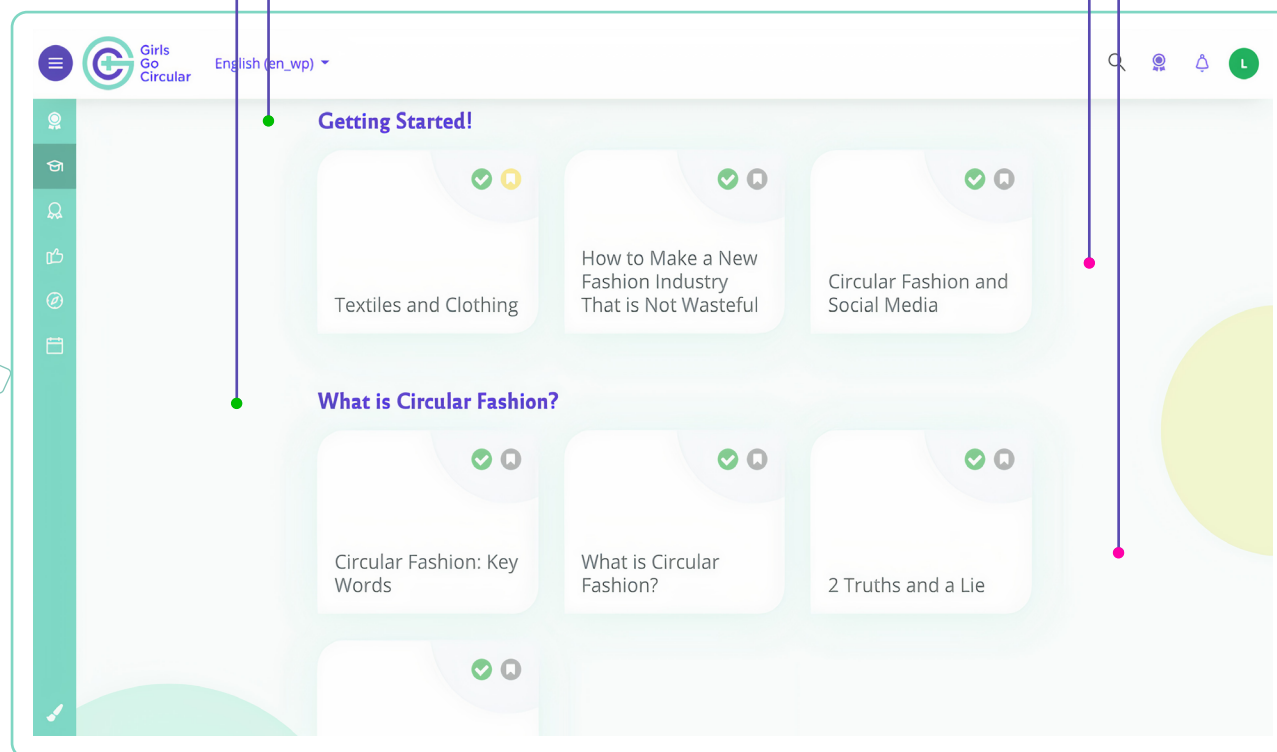
- [Inovație tehnologică profundă de la fermă în furculiță](#)

Descrieri detaliate ale modulelor de învățare și îndrumări privind facilitarea muncii în clasă pot fi găsite în a doua parte a acestui ghid - [Ghidul pentru profesori: Introducere în modulele de învățare.](#)

3.3 Rezumatul planului de învățare

Așa cum este explicat mai jos, fiecare modul este împărțit în mai multe unități și lecții, îndrumând elevii printr-un proces de învățare incremental.

Când accesați modulul pe care l-ați selectat, veți vedea că acesta este împărțit în **Unități** separate. Fiecare Unitate constă în mai multe **Lecții**. În cadrul fiecărei lecții, veți găsi timpul sugerat necesar pentru a finaliza activitățile propuse.



Tabelul de mai jos rezumă diferitele activități necesare pentru a atinge cerința minimă de învățare în conformitate cu metodologia proiectului Girls Go Circular.

ELEMENT	DESCRIERE	ROLUL PROFESORULUI/ ÎNDRUMĂTORULUI
Lectură preliminară (se poate face individual acasă)	Introducere în siguranța și eticheta online	Rugați elevii să se înscrie pe platformă cu o zi înainte de activitățile de curs și să finalizeze acest modul.
Introducere	Introducere în economia circulară, cu reflecții ale elevilor și o provocare de cercetare.	Îndrumați elevii prin principalele concepte și reflectați asupra tranziției către o economie circulară.
Aprofundați subiectul	Pe baza modulului ales, elevii învață despre diferite aspecte ale economiei circulare. Simultan, ei realizează provocări antrenante (în grup sau individual) pentru a dobândi abilități digitale.	Asigurați-vă că elevii înțeleg subiectul și provocările propuse.
Punerea în practică a abilităților	Elevii folosesc instrumente digitale pentru a-și consolida cunoștințele pe tema selectată. În final, parcurg un test cu alegeri multiple pentru evaluarea cunoștințelor și competențelor dobândite.	Sprijiniți elevii să folosească instrumentele digitale recomandate și să finalizeze cu succes sarcinile și într-un interval de timp stabilit.
Feedback	Profesorii și elevii sunt invitați să ofere feedback cu privire la programul de învățare.	Asigurați-vă că elevii redactează formularele de feedback.



- Timpul indicat este doar o sugestie. Profesorii pot decide cum să planifice programul de învățare și cât timp să aloce fiecărei unități sau lecții.



- Pentru a permite suficient timp pentru finalizarea programului de învățare, vă recomandăm să rezervați cel puțin 4-5 ore. Alternativ, profesorii pot planifica implementarea programului și pe o perioadă mai lungă.

3.4 Pregătiri

Înainte de a începe activitățile în sala de clasă, le recomandăm profesorilor să parcurgă următorii pași:

1. Accesați www.circularlearningspace.eu și familiarizați-vă cu platforma.
2. În funcție de modulul tematic selectat, consultați Ghidul pentru profesori – Partea 2, capitolul [1. Introducere în modulele de învățare](#).
3. Descărcați și testați aplicațiile pe care elevii vor trebui să le folosească în timpul activităților de învățare.
4. Creați un plan bazat pe sarcinile din modulul ales. Luați în considerare duratele indicative stabilite pentru fiecare sarcină.
5. Asigurați-vă că elevii dispun de tot ce au nevoie pentru a începe – acces la un computer/smartphone și la aplicațiile necesare.
6. Consultați introducerea privind siguranța online și rugați elevii să o citească în cadrul pregătirii pentru atelier.

Toate modulele de învățare includ videoclipuri scurte. În

funcție de dotarea sălii dvs. de clasă, este recomandat să proiectați aceste videoclipuri pe un ecran mare, astfel încât elevii să le poată urmări în grup. Dacă modulul de învățare ales prevede activități care necesită lucrul în grupuri, vă invităm să vă gândiți în avans la alocarea grupurilor.



- Vă rugăm să rețineți că proiectul Girls Go Circular își propune să reducă diferența digitală de gen; prin urmare, dacă clasa dvs. este mixtă, ar trebui să abordați importanța acestei probleme cu elevii dvs. și să atrageți atenția asupra semnificației faptului că și băieții susțin acest efort. Prin urmare, este crucial să explicați necesitatea programelor care abordează în mod deliberat egalitatea de gen, ducând în cele din urmă la o Europă mai bună pentru toată lumea.



3.5 Activitatea în grupuri

În timpul activității în grup, profesorii trebuie să monitorizeze și să asiste elevii. Observați diferitele grupuri și asigurați-vă că elevii progresează și colaborează.

În timpul dedicat reflecțiilor, încurajați elevii să se gândească la ceea ce au învățat și la modul în care aceasta le afectează viața.

Odată ce finalizează sarcina finală, este esențial să recunoașteți angajamentul elevilor și realizările lor.



- După finalizarea programului de învățare, elevii trebuie să completeze formularul de feedback pe care îl vor găsi pe CLS. Vă rugăm să vă asigurați că aceștia participă la sondaj după finalizarea programului de învățare.



Coordinated by

3.6 Certificate pentru elevi, profesori și școli

Prin finalizarea cu succes a programului de învățare, elevilor li se vor acorda certificate care recunosc abilitățile și competențele pe care le-au dobândit. CLS va genera automat aceste certificate și le va trimite la adresele de e-mail utilizate de elevi pentru a-și crea conturile.

De asemenea, profesorilor care participă la proiect li se va acorda un certificat care să le recunoască contribuția la atingerea egalității de gen în STEM.

În final, școlilor li se va oferi vizibilitate pe site-ul web al proiectului ca fiind pionierii din Europa care susțin Planul de acțiune⁴ pentru educație digitală al Comisiei Europene. Dacă se dorește, se poate elibera un certificat digital și în numele școlii.



- Vă rugăm să rețineți că elevii trebuie să finalizeze **ambele module introductive și cel puțin un modul tematic** pentru a primi un certificat.



- Dacă doriți să primiți sprijin sau instruire cu privire la proiect și la modulele de învățare, vă rugăm să contactați girlsgocircular@eitrawmaterials.eu



⁴ https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en

Coordinated by



Ghidul pentru profesori – Partea 2: Introducere în modulele de învățare

Coordinated by

1. Introducere în modulele de învățare

Bun venit la **Ghidul pentru profesori – Partea 2: Introducere în modulele de învățare**. Aceasta este partea a doua din Ghidul pentru profesori și le oferă profesorilor sfaturi și sugestii concrete pentru a-și sprijini elevii în lucrul cu Circular Learning Space.

CLS este o platformă de învățare online concepută pentru a îmbunătăți abilitățile digitale ale elevilor de liceu, explorând în același timp subiectul critic al economiei circulare. Această parte specială a Ghidului pentru profesori va introduce și analiza diferitele module de învățare cuprinse în CLS.

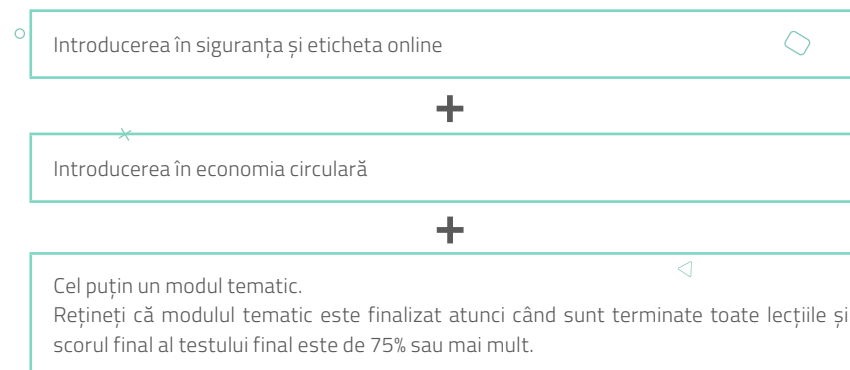


- Vă sfătuim să citiți prima parte din **Ghidul pentru profesori – Partea 1: Introducere în Proiect și Circular Learning Space** înainte de a trece la această parte.

CLS cuprinde două grupuri de module de învățare:

Module introductive	Module tematice
Modulele introductive cu privire la Siguranța online și normele de etichetă și Economia circulară le oferă elevilor informații de bază pentru a începe învățarea și dau tonul progresului acestora. Vă sugerăm să începeți cu acestea înainte de a accesa modulele la alegere. Acestea sunt obligatorii pentru elevi pentru a finaliza programul de învățare și pentru a primi un certificat.	CLS oferă diferite module tematice la alegere. Acestea pot fi considerate coloana vertebrală a procesului de învățare. Fiecare dintre ele abordează un aspect particular legat de economia circulară și cuprinde activități pentru îmbunătățirea abilităților digitale ale elevilor. Modulele sunt concepute pentru a fi realizate în colaborare într-un mediu de sală de clasă virtual sau în persoană.

Este important să rețineți că elevii trebuie să finalizeze:



Un set din aceste trei module este obligatoriu pentru ca elevii să finalizeze programul de învățare și să primească certificatele.

Dacă elevii nu au promovat testul modulului tematic la prima încercare, îl pot repeta de ori câte ori au nevoie. În consecință, ca profesor, dvs. puteți monitoriza încercările de parcurgere a testului de către elevi și puteți vedea ce întrebări au fost cele mai dificile pentru clasa dvs.



- Capitolul **2.2 Un tur al Circular Learning Space** din prima parte a Ghidului pentru profesori are un exemplu de vizualizare și navigare pentru profesori, despre modul în care profesorii pot monitoriza progresul elevilor.



Coordinated by

2. Module de învățare

2.1 Module introductive

Modulele introductive pun bazele programului de învățare. Acestea le oferă elevilor o înțelegere a modului de utilizare în siguranță a internetului și îi învață concepte de bază despre economia circulară, care vor fi fundamentale pentru a continua să lucreze la modulele tematice.



- Îi sfătuim cu tărie pe elevi să finalizeze modulele introductive înainte de a trece la cele tematice.

Introducere în siguranța și eticheta online

Descriere	Acest modul le prezintă elevilor noțiuni introductive despre pericolele și capcanele internetului și le explică cum să se comporte corect și să evite riscurile. Este compus în principal din lecturi interactive și videoclipuri care prezintă modul de protejare a datelor cu caracter personal, crearea parolelor puternice și detectarea știrilor false.
Durata modulului	30 de minute
Instrumente digitale necesare	-
Pregătire necesară	▪ Acces la internet și un dispozitiv ICT (tehnologia informației și comunicațiilor) pentru fiecare elev. ▪ Acest modul poate fi finalizat acasă, individual, înainte de cursurile de clasă.

Introducere în economia circulară

Descriere	Acest modul le prezintă elevilor conceptele de bază ale economiei circulare. Prezintă principalele probleme legate de abordarea economică liniară actuală și oferă idei de tranziție la o economie circulară.
Durata modulului	45 – 60 de minute
Instrumente digitale necesare	▪ Mural ▪ Dropbox sau Google Drive ▪ Google Slides, Microsoft PowerPoint, Slideshare, Prezi
Pregătire necesară	▪ Acces la internet și un dispozitiv ICT (tehnologia informației și comunicațiilor) pentru fiecare elev. ▪ Înainte de a începe, profesorii trebuie să se familiarizeze cu modulul și să selecteze un spațiu de stocare online partajat (Google Drive, Dropbox etc.) unde elevii își pot încărca prezentările.

2.2 Module intermediare

Metalele și economia circulară

Descriere	Este necesară o nouă abordare pentru industria minieră și a metalelor. Valoarea înaltă a multor metale și costul de mediu pentru extracția lor impune imperativ reciclarea, recuperarea și re folosirea acestora. Acest modul ilustrează modul în care metalele pot fi extrase și utilizate mai sustenabil.
Durata modulului	3 ore
Instrumente digitale necesare	▪ Mural ▪ Dropbox sau Google Drive ▪ Google Slides, Microsoft PowerPoint, Slideshare, Prezi, Storyboarder ▪ Platformă de socializare: TikTok, Instagram, Facebook, YouTube, Twitter
Pregătire necesară	▪ Acces la internet și un dispozitiv ICT (tehnologia informației și comunicațiilor) pentru fiecare elev. ▪ Înainte de a începe, profesorii trebuie să se familiarizeze cu modulul și să selecteze un spațiu de stocare online partajat (Google Drive, Dropbox etc.) unde elevii își pot încărca prezentările.

Mai jos puteți găsi câteva sugestii valoroase, împărțite pe lecție, despre pregătirea și facilitarea muncii în sala de clasă.

Lecția 1:

Prezentarea metalelor

Aceste noțiuni introductive despre metale îi invită pe elevi să înceapă o discuție și să se gândească la smartphone-urile lor. Profesorii îi pot ruga să se gândească la diferite moduri de a menține în uz componentele metalice și de a le împiedica să ajungă la un depozit de deșeuri. Elevii își pot enumera ideile pe Mural, bilețele adezive sau pur și simplu le pot împărtăși oral.

Iată câteva idei în cazul în care elevii au nevoie de ajutor:

- Dați/vindeți/partajați telefonul cu alții.
- Reparați telefonul.

- Predați vechiul telefon la un punct de colectare dedicat, astfel încât metalele să fie reciclate.
- Producătorii ar trebui să proiecteze telefoanele astfel încât să poată fi demontate ușor și rapid și componentele lor să fie înlocuite.
- Oferiți stimulente pentru a asigura că smartphone-urile sunt returnate producătorilor.
- Faceți producătorii responsabili pentru orice deșeuri pe care le creează produsele lor.

Provocare: Săpați mai adânc (partea 1)

În această provocare, elevii fac cercetări și creează o prezentare digitală utilizând unul dintre următoarele instrumente: Google Slides, Microsoft PowerPoint, Slideshare sau Prezi. Profesorii pot selecta un singur software pentru toți sau le pot permite elevilor să aleagă.



- Sfatul nostru este să le permiteți elevilor să exploreze singuri și să-și aleagă instrumentul digital preferat. Trebuie să aleagă unul până în ziua provocării, să creeze un cont sau să instaleze software-ul, dacă este necesar.

Provocare: Săpați mai adânc (partea 2)

Odată ce sunt gata, rugați-vă elevii să-și încarce prezentările în dosarul partajat, permițându-le grupurilor să își vadă lucrările reciproc. După aceea, afișați lucrările fiecărui grup pe un smartboard/ecranul central, pentru ca echipele să le prezinte pe rând.

Provocare: Creșteți gradul de conștientizare! (partea 1)

Amintiți-le elevilor că își vor crea prezentările de diapozitive pe un software ales. Monitorizați grupurile pentru a vă asigura că sunt pe drumul cel bun și că toți elevii dintr-un grup sunt implicați activ.

Provocare: Creșteți gradul de conștientizare! (partea 2)

Pentru această provocare, elevii trebuie să aibă acces la aplicațiile de socializare. Scopul principal al acestei activități este de a stimula creativitatea lor în utilizarea instrumentelor digitale pentru a comunica eficient.

Profesorii vor avea în vedere faptul că elevii trebuie:

- Să selecteze platforma adecvată pentru un anumit public țintă

- Să se gândească la modalități de a crea postări interesante (design, senzație, ton, limbă, pe bază de text, pe bază de imagine sau video)
- Să decidă asupra conținutului (ce să spună și cum să spună)
- Există o chemare la acțiune? (Întrebările orientative ar putea fi: Le cereți oamenilor să facă ceva? Sau doar sperați să îi informați?)

Creați scenă pentru sarcină. Pentru a o face mai interesantă, organizați o competiție. De exemplu, puteți pretinde că sunteți CEO al *Making Metals Circular* și creați un rol de scenă în care echipa de marketing își prezintă campania pe platforma de socializare. De asemenea, puteți opta pentru un vot al clasei pentru campania lor preferată.

Nu uitați să îi rugați pe elevi să-și împărtășească planul de campanie de socializare în sistemul de stocare partajat pe care l-ați configurat înainte de curs.

- **IMPORTANT:** Elevii trebuie să creeze profiluri de socializare ad-hoc în care nu își partajează datele. Nu își vor folosi contul personal de socializare!

Moda și economia circulară

Descriere	Îmbrăcămintea și textilele trebuie să aibă o rată de utilizare mai mare și să reintre în economie după utilizare în loc să ajungă la un depozit de deșeuri. Învățați despre conceptul de modă circulară și impactul acesteia asupra economiei și mediului și creați-vă propriul model de afaceri.
Durata modulului	2 ore și 15 minute
Instrumente digitale necesare	▪ Mural ▪ Miro ▪ Dropbox sau Google Drive ▪ Google Slides, Microsoft PowerPoint, Slideshare, Prezi, Storyboarder ▪ Platformă de socializare: TikTok, Instagram, Facebook, YouTube, Twitter
Pregătire necesară	▪ Acces la internet și un dispozitiv ICT (tehnologia informației și comunicațiilor) pentru fiecare elev. ▪ Înainte de a începe, profesorii trebuie să se familiarizeze cu modulul și să selecteze un spațiu de stocare online partajat (Google Drive, Dropbox etc.) unde elevii își pot încărca prezentările. ▪ Acest modul cuprinde mai multe videoclipuri cu interviuri, pe care, dacă este posibil, vă sfătuim să le urmăriți împreună ca grup pe un ecran mare.



Lecția 3:

Moda circulară și platformele de socializare

Această activitate este excelentă pentru munca în grup și formarea abilităților antreprenoriale. Profesorii pot sugera ca fiecare elev să caute un influencer sau o organizație diferită, pentru a acoperi un cuprins de anvergură în mod colectiv. Fiecare grup trebuie să lucreze pe o planșă Mural sau Miro pentru a crea o hartă mentală care să reunească toate ideile lor.

Lecția 5:

Ce este moda circulară?

Profesorii pot folosi acest videoclip pentru a încuraja o discuție. De exemplu, elevii pot fi rugați să dezbată întrebarea: **Care este lucrul pe care vă veți angaja să îl faceți?**

Provocare: E rândul tău!

Elevii trebuie să planifice și să creeze un profil de socializare. Apoi, trebuie să lanseze o campanie online care să informeze și să inspire tinerii cu privire la un anumit subiect ales de ei. În final, clasa trebuie să urmeze sfaturile și întrebările menționate în videoclip.

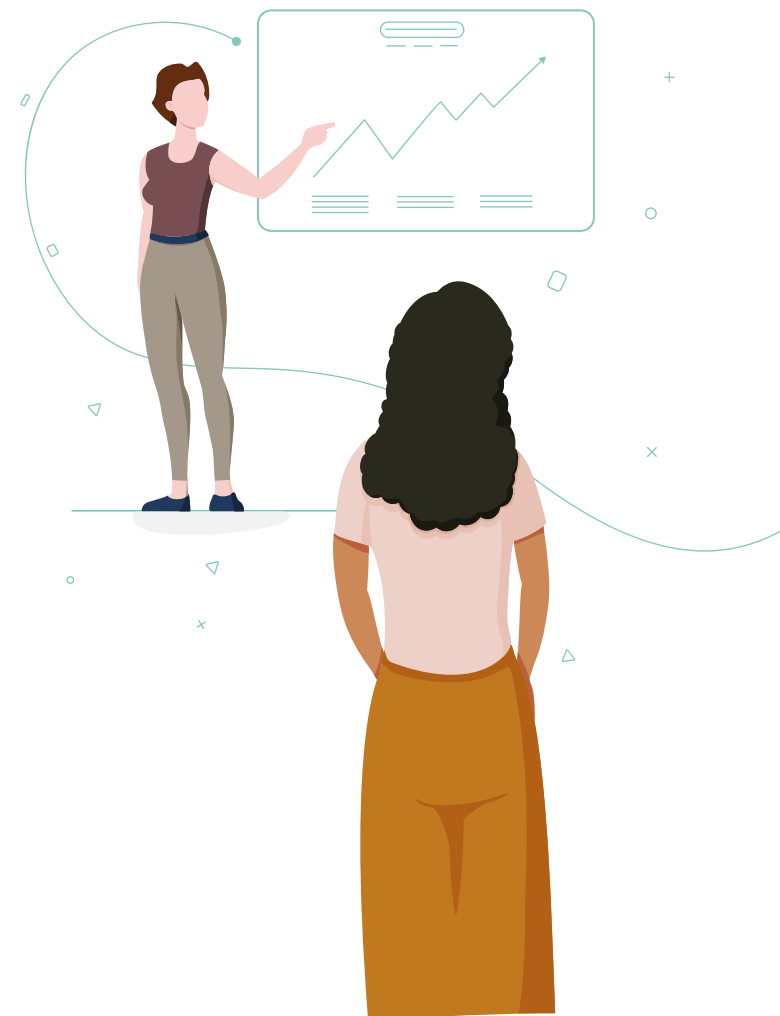
Provocare: Să trecem la treabă!

Această provocare își propune să dezvolte un nou model de afaceri care să abordeze problema măștilor de unică folosință.

Ca îndrumător în această provocare, monitorizați grupurile pentru a ține evidența timpului. Profesorii trebuie să rețină că scopul principal al acestor activități este ca elevii să folosească activ instrumentele digitale și să comunice eficient. Amintiți-le elevilor să-și împărtășească planul de campanie pe platforma de socializare în sistemul de stocare partajat. Creați scena pentru prezentările lor și încurajați-i să impresioneze publicul!



- **IMPORTANT:** Elevii trebuie să creeze profiluri de socializare ad-hoc în care nu își partajează datele. Nu își vor folosi contul personal de socializare!



Regândirea materialelor plastice

Descriere	Crearea unei economii circulare pentru materialele din mase plastice necesită o regândire completă a modului în care sunt proiectate și utilizate articolele din plastic . Cercetați beneficiile și problemele utilizării materialelor din mase plastice, descoperiți soluții pentru a aborda criza globală a deșeurilor de plastic și propuneți alternative pentru producerea bunurilor fără ambalaje din plastic.
Durata modului	2 ore și 45 de minute
Required digital tools	▪ Mural ▪ Dropbox sau Google Drive ▪ Google Slides, Microsoft PowerPoint, Slideshare, Prezi, Storyboarder ▪ Platformă de socializare: TikTok, Instagram, Facebook, YouTube, Twitter
Pregătire necesară	▪ Acces la internet și un dispozitiv ICT (tehnologia informației și comunicațiilor) pentru fiecare elev. ▪ Înainte de a începe, profesorii trebuie să se familiarizeze cu modulul și să selecteze un spațiu de stocare online partajat (Google Drive, Dropbox etc.) unde elevii își pot încărca prezentările.

Lecția 1:

O examinare mai atentă a materialelor plastice

Această lecție introduce activitatea în grup. Înainte de a începe această lecție, profesorii i-ar putea ruga pe elevi să își împărtășească scurta opinie despre materialele din mase plastice – **ar trebui interzise?** Mulți elevi s-ar putea gândi că aceasta este cea mai bună soluție la problema materialelor din mase plastice, dar vor înțelege mai târziu că nu este atât de simplu.

- După aceea, profesorii trebuie să continue cu sarcina din această primă lecție și să îi roage pe elevi să cerceteze beneficiile și problemele materialelor din mase plastice. Odată ce sarcina este finalizată, începeți o discuție mai amplă cu privire la aceeași întrebare de reflecție: **Ar trebui să interzicem complet toate materialele din mase plastice? Este aceasta calea de urmat?**

Invitați-i pe elevi să se gândească cu atenție la consecințele potențiale și să analizeze modul în care li s-au schimbat opiniile.

Provocare: Cercetarea soluțiilor (partea 1)

Această provocare antrenează abilitățile de cercetare și prezentare online ale elevilor. Sursa principală de informații pentru această provocare este [Provocarea inovării privind materialele plastice din apele oceanelor](#).

“Provocarea inovării privind materialele plastice din apele oceanelor, o componentă cheie a parteneriatului National Geographic și Sky Ocean Ventures pentru reducerea deșeurilor de plastic, le solicită rezolvatorilor de probleme din întreaga lume să dezvolte soluții noi pentru a aborda criza mondială a deșeurilor de plastic.”

Pentru cea mai bună experiență antreprenorială, elevii ar trebui să lucreze în grupuri. De asemenea, profesorii pot sugera că fiecare membru al grupului poate căuta finaliști diferiți pentru a acoperi un cuprins de anvergură în mod colectiv.

Profesorii trebuie să monitorizeze grupurile, pentru a se asigura că elevii vor rămâne pe drumul cel bun în timpul cercetării și vor contribui activ.

Provocare: Cercetarea soluțiilor (partea 2)

Odată ce prezentările sunt gata, rugați-i pe elevi să le încarce într-un dosar partajat. După aceea, afișați

lucrările fiecărui grup pe un smartboard/ecran central, astfel încât toată lumea să le poată vedea în timp ce sunt prezentate.



- Sfatul nostru este să le permiteți elevilor să exploreze singuri și să-și aleagă instrumentul digital preferat. Trebuie să aleagă unul până în ziua provocării, să creeze un cont sau să instaleze aplicațiile, dacă este necesar.

Provocare: Reproiectarea batonului de ciocolată (partea 1)

Pentru această provocare, elevii trebuie să aibă acces la diverse materiale, cum ar fi pixuri, hârtie, carton; chiar și blocurile de construcție LEGO ar putea fi de ajutor. Ca îndrumător pentru această provocare, inspirați-i să folosească instrumente digitale și sugerați utilizarea diferitelor materiale pentru a construi prototipuri și a crea scenarii. Elevii ar trebui să folosească materialele disponibile pentru a da viață ideilor lor. Încurajați grupurile să atribuie roluri și să împartă în mod eficient volumul de muncă pentru a maximiza utilizarea timpului. (Videoclipurile pot fi realizate pe telefoane sau tablete..)



Provocare: Reproiectarea batonului de ciocolată (partea 2)

Dacă elevii au vizionat deja videoclipul în lecția anterioară sau dacă este posibil să dedicați mai mult timp acestui modul, profitați de această ocazie pentru a finaliza activitatea bonus prezentată în această lecție.

- “<...> folosiți acest timp pentru a identifica o persoană sau o organizație pe care ați ruga-o să partajeze videoclipul vostru pe rețelele de socializare. Includeți alegerea în prezentarea voastră finală, explicând de ce ați ales această persoană sau organizație.”

Lecția 8:

Partajați-vă munca

Înainte de a-i ruga pe elevi să își împărtășească prezentările, profesorii pot folosi această lecție pentru a verifica dacă aceștia au îndeplinit toate cerințele.

Înainte de a-i ruga pe elevi să își împărtășească prezentările, profesorii pot folosi această lecție pentru a verifica dacă aceștia au îndeplinit toate cerințele.

- **SUGESTIE:** Pentru a modela un mediu de lucru dinamic, profesorii pot iniția o scurtă sesiune de întrebări și răspunsuri după fiecare prezentare. Încercați să le oferiți tuturor șansa de a vorbi, în special celor care nu au fost purtătorii de cuvânt ai grupului.

O economie circulară pentru smartphone-uri și dispozitive electronice

Descriere	Telefoanele mobile conțin o numeroase metale prețioase și minerale. Prin urmare, trebuie să le menținem în stare bună de funcționare cât mai mult posibil și să ne asigurăm că materiile prime din componența acestora sunt reciclate, reutilizate sau eliminate în mod corespunzător. Acest modul explorează impactul smartphone-urilor și al altor dispozitive electronice asupra mediului și prezintă idei pentru a crea o economie circulară pentru dispozitivele ICT (tehnologia informației și comunicațiilor).
Durata modulului	4 ore
Instrumente digitale necesare	▪ Mural sau Miro ▪ Dropbox sau Google Drive ▪ Google Slides, Microsoft PowerPoint, Slideshare, Prezi, Storyboarder ▪ Platformă de socializare: TikTok, Instagram, Facebook, YouTube, Twitter
Pregătire necesară	▪ Acces la internet și un dispozitiv ICT (tehnologia informației și comunicațiilor) pentru fiecare elev. ▪ Înainte de a începe, profesorii trebuie să se familiarizeze cu modulul și să selecteze un spațiu de stocare online partajat (Google Drive, Dropbox etc.) unde elevii își pot încărca prezentările. ▪ Acest modul cuprinde mai multe videoclipuri cu interviuri, pe care, dacă este posibil, vă sfătuim să le urmăriți ca grup, pe un ecran mare.

Provocare: Cât de circular este smartphone-ul tău?

Elevii trebuie să proiecteze un sistem de clasament circular pentru smartphone-urile lor. De asemenea, aceștia vor crea profiluri pe rețele de socializare pentru a-și prezenta și compara clasamentele.

Asigurați-vă că elevii au înțeles conceptele cheie ale videoclipului. De exemplu, în videoclip este menționat NPS (Net Promoter Score, adică scorul net al promoterilor). NPS este un concept pe care îl folosesc numeroase companii și poate fi necunoscut pentru unii elevi.



- **IMPORTANT:** Elevii trebuie să creeze profiluri de socializare ad-hoc în care nu își partajează datele. Nu își vor folosi contul personal de socializare!



- Scorul net al promoterilor este o metrică de cercetare de piață utilizată pe scară largă, care are de obicei forma unei singure întrebări de sondaj care le solicită respondenților să evalueze probabilitatea ca aceștia să recomande o companie, un produs sau un serviciu unui prieten sau coleg.

Citiți mai multe despre [NPS aici](#) (în engleză).

Lecția 8:

Modele noi de afaceri

După vizionarea videoclipului, ar putea fi util să îi invitați pe elevi să împărtășească întregii clase gândurile despre modelul lor de afaceri. După aceea, consolidați învățarea întrebând: **care au fost punctele cheie?**

videoclipuri împreună ca un grup, îi puteți ruga pe elevi să le parcurgă individual sau invitați fiecare grup să se concentreze asupra unei anumite companii și mai târziu să explice restului clasei ce face acea companie. Dacă alegeți ultima variantă, încurajați-i pe elevi să folosească Mural sau Miro pentru a-și structura ideile.

Scopul este de a le arăta elevilor diferite exemple creative și practice și noi modele de afaceri.

Lecția 9:

Abordări ale economiei circulare pentru smartphone-uri

Această activitate este alcătuită dintr-o serie de videoclipuri care prezintă exemple de companii cu modele de afaceri inovatoare în următoarele domenii:

- Procurarea materialelor și fabricație.
- Extinderea duratei de viață, cu concentrare pe un design modular.
- Gestionarea la sfârșitul duratei de viață și reciclarea.

În funcție de timpul disponibil, puteți viziona aceste



- Le puteți solicita elevilor să abordeze provocările în grupuri mai mici, împărțind elementele de scriere a blogului și de dezvoltare a afacerii, și apoi să le reunească. Dacă activitățile sunt prea provocatoare, puteți restrânge domeniul de aplicare, rugându-i pe elevi să se concentreze doar asupra unor elemente sau alocând întrebări specifice unor grupuri specifice.

Provocare: Un blog valorează cât o mie de telefoane

Această provocare se concentrează pe creșterea gradului de conștientizare a strategiilor economiei circulare în industria smartphone-urilor prin crearea unei postări pe blog.



- Profesorii trebuie să monitorizeze grupurile și să se asigure că rămân pe drumul cel bun în timpul cercetării și al muncii în echipă. Reamintiți-le elevilor să-și încarce planul în sistemul de stocare partajat. Creați scena pentru prezentările lor și încurajați-i să impresioneze publicul!

Provocare: Să facem o schimbare

Această provocare se concentrează mai mult pe dezvoltarea afacerii. Elevii trebuie să dezvolte o idee de afaceri pentru reutilizarea telefoanelor, tabletelor sau a oricărui alt dispozitiv electronic vechi, semi-învechit, pentru a crea prezentări murale interactive (pereți video sau pereți tip ecran) în spitale, școli, centre comerciale și alte locuri publice.

Întrebările sunt inspirate din prezentarea modelul de afaceri al lui Alexander Osterwalder:

Key Partners	Key Activities	Value Propotion	Customer Relationships	Customer Segments
	Key Resources		Chanel	
Cost Structure			Revenue Streams	



- Scopul principal este ca elevii să se familiarizeze cu dezvoltarea planului de afaceri și să-și antreneze abilitățile antreprenoriale.

Elevii își pot recrea și completa prezentarea modelului de afaceri folosind Mural.

2.3 Module de învățare avansate

Pe baza unui model de „învățare prin efectuare”, modulele avansate enumerate mai jos vor sprijini elevii participanți în dezvoltarea abilităților digitale avansate aliniate la domeniile de competență ale DigComp 2.1⁵.

Robotica și economia circulară

Descriere	Trăim în prezent în noua eră a fabricației, așa-numita Industrie 4.0 , adică a patra revoluție industrială, în care tehnologiile inovatoare precum robotica și inteligența artificială joacă un rol esențial. Industria 4.0 oferă oportunități enorme pentru a permite o economie circulară în care, la sfârșitul ciclului lor de viață, produsele sunt refolosite, refabricate și reciclate. În acest modul, elevii vor învăța și vor înțelege cum aceste tehnologii schimbă industria pentru a o face mai sustenabilă.
Durata modulului	3 ore (Finalizarea unei provocări) 4 ore și 30 de minute (Finalizarea ambelor provocări)
Instrumente digitale necesare	▪ Vectr ▪ BotSociety ▪ Dropbox sau Google Drive
Pregătire necesară	▪ Acces la internet și un dispozitiv ICT (tehnologia informației și comunicațiilor) pentru fiecare elev. ▪ Înainte de a începe, profesorii trebuie să se familiarizeze cu modulul și cu provocările și să selecteze un spațiu de stocare online partajat (Google Drive, Dropbox etc.) unde elevii își pot încărca prezentările.

Alegeți-vă provocarea	Elevii pot alege între două provocări. Este foarte recomandat să citească ambele provocări, deoarece două întrebări din evaluare finală sunt legate de aceste provocări. Este recomandat să discutați în clasă ambele provocări, pentru a înțelege cerințele și ideile din spatele acestora.
Provocarea A: Vă pot ajuta?	În această provocare, elevii trebuie să dezvolte un bot de chat legat de fabricație utilizând Botsociety. Profesorii sunt sfătuiți să analizeze temeinic scenariul provocării, împreună cu elevii. Invitați elevii să se pună în locul clientului pentru a crea cel mai util și mai precis bot de chat.
Provocarea B: Design Thinking pentru proiectarea robotului tău	În această provocare, elevii vor învăța cum roboții susțin economia circulară în fabricație prin sortarea materialelor reciclabile. Provocarea le cere elevilor să proiecteze un robot care sortează articolele pentru reciclare folosind metodologia Design Thinking: un proces de gândire creat pentru a rezolva o problemă specifică prin căutarea ideilor posibilelor produse.

⁵ <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC106281>

Lecția 1:

Robotică, fabricație și Inteligența Artificială (IA)

Utilizați această introducere în robotică, fabricație și IA pentru a discuta cu elevii și invitați-i să facă o sesiune de brainstorming despre sarcinile pe care le pot îndeplini roboții și despre modul în care acestea pot fi introduse în fabricație. Le-ați putea cere să-și împărtășească ideile pe cale orală.

Iată câteva exemple de întrebări pentru elevi:

- Ce este un robot?
- Ce fel de roboți cunoașteți?
- Ce fel de sarcini pot realiza roboții?
- Ce știți despre IA?
- Ce este fabricația?
- Cum pot fi roboții integrați în fabricație?

Lecția 5:

Căutarea cuvintelor cheie

Elevii trebuie să formeze grupuri mici sau perechi. Ei vor apăsa pe punctele forte ale imaginii pentru a descoperi cuvântul cheie, pentru a cerceta semnificația acestuia și pentru a prezenta aceste definiții clasei.

Dacă au probleme la găsirea semnificației termenilor, iată câteva site-uri web care conțin definiția termenilor esențiali ai domeniului (robotică, fabricație și AI) (conținutul este furnizat în limba engleză):



- [Termeni de robotică](#)
- [Termeni de fabricație](#)
- [Termeni de IA](#)

Lecția 9:

Inspirarea femeilor în robotică

- Această lecție prezintă trei femei mobilizatoare și impactul lor asupra domeniului roboticii. Profesorii sunt invitați să profite de această oportunitate pentru a începe o discuție despre antreprenoriat, interesul pentru carierele tehnologice și stereotipurile de gen în acest domeniu.
- Iată câteva idei pentru discuție:
- Știați despre aceste femei? Ce vă surprinde cel mai mult la ele?
- Cum credeți că va avea impact munca lor asupra lumii? Și asupra viitorului?
- Cum poate rolul femeilor să aducă beneficii industriei roboticii?

Informații despre câteva organizații din domeniu pot fi găsite la linkurile de mai jos.

[\(EU Robotics, International Federation of Robotics \(IFR\), OECD, Partnership on AI, DeepMind Ethics & Society, Carbon Robotics, Robotics Business Review, Forbes 30 under 30\)](#)

Alegeți-vă provocarea

Profesorii trebuie să-i anunțe pe elevi că trebuie să aleagă între două provocări. Ei le vor citi cel puțin amândouă (chiar dacă decid să facă doar una dintre ele), deoarece în testul final există două întrebări legate de ambele provocări.



- **Nu uitați** să îi rugați pe elevi să-și împărtășească rezultatele în sistemul de stocare partajat pe care l-ați configurat înainte de curs.

Provocarea A: Vă pot ajuta?

Această provocare îi invită pe elevi să dezvolte un bot de chat legat de fabricație utilizând Botsociety.

Ca profesor, trebuie să explicați contextul pentru a vă asigura că elevii înțeleg provocarea și ce este necesar pentru a o finaliza cu succes. Subliniați că elevii trebuie să analizeze cu exactitate nevoile clientului pentru a crea cel mai util și mai precis bot de chat.

Ei trebuie să înțeleagă ce se returnează și de ce, să evalueze dacă logistica inversă se poate utiliza în conformitate cu informațiile furnizate de client (de ex. data livrării, greutate, garanție, dimensiuni, valoare) și sugerează posibile rezultate și acțiuni.

Provocarea B: Design Thinking pentru proiectarea robotului tău

Această provocare dezvoltă modul în care roboții pot ajuta domeniul de fabricație prin sortarea materialelor reciclabile și îmbunătățirea economiei circulare.

Înainte de a începe, clasa ar putea discuta pe scurt modul în care elevii sortează acasă materialele reciclabile. Dacă nu fac acest lucru – invitați elevii să povestească de ce nu fac asta.

În această provocare, elevii trebuie să proiecteze un robot care să facă exact asta – să sorteze obiectele de acasă care să fie reciclate. Ei își vor planifica ideile folosind Miro și vor dezvolta prototipul robotului în Vectr.

Ca profesor, trebuie să îi încurajați pe elevi să se gândească la dinamica reciclării – ce intră în care container, cum pot fi sortate articolele în funcție de materiale sau culoare etc.

Elevii trebuie să proiecteze robotul folosind metodologia de gândire de proiectare: un proces de gândire creat pentru a rezolva o anumită problemă (sortarea articolelor pentru reciclare) prin căutarea ideilor posibilelor produse (diferite modele de roboți).

Deși pașii acestui proces de gândire sunt definiți în modul, ar fi benefic dacă dvs., ca mentor, l-ați parcurge împreună cu elevii.

- **Rețineți că acestea sunt doar îndrumări generale. Prin urmare, deși este suficient să finalizați o provocare pentru ca elevii să primească certificatul, dvs., ca profesor, puteți decide în mod liber să adăugați ambele provocări la planul dvs. didactic.**

Deșeurile electronice și economia circulară

Descriere	Acest modul analizează problema din ce în ce mai mare a deșeurilor electronice. Acesta explorează atât importanța îmbunătățirii colectării, sortării și reciclării deșeurilor electronice, cât și rolul pe care o economie circulară îl poate juca în eliminarea deșeurilor, în primul rând.
Durata modulului	2 ore și 30 de minute (Finalizarea unei provocări) 4 ore (Finalizarea ambelor provocări)
Instrumente digitale necesare	▪ BotSociety ▪ Wix ▪ Inkscape
Pregătire necesară	▪ Acces la internet și un dispozitiv ICT (tehnologia informației și comunicațiilor) pentru fiecare elev. ▪ Înainte de a începe, profesorii trebuie să se familiarizeze cu modulul și cu provocările și să selecteze un spațiu de stocare online partajat (Google Drive, Dropbox etc.) unde elevii își pot încărca prezentările.
Provocarea 1: Construiște-ți propria pagină de site web de soluții pentru deșeurile electronice	În această provocare, elevii vor lucra în echipe de 3-4 și vor construi un site web pentru a-i informa pe oameni despre soluțiile potențiale la problema din ce în ce mai mare a deșeurilor electronice.
Provocarea 2 (opțional): Proiectează-ți propriul produs circular	În această provocare, elevii vor proiecta un produs electric sau electronic circular. Odată ce acesta este realizat, ei vor construi o marcă a acestuia prin crearea unei pagini de pornire a site-ului web prezentând produsul lor circular inovator.

Lecția 1:

Ce sunt deșeurile electronice?

După vizionarea unui videoclip introductiv, profesorii ar putea face învățarea mai precisă pentru elevi scanând rapid sala de clasă sau mediul în care se află. Câte elemente diferite pot vedea în jurul lor care ar fi considerate deșeuri electronice dacă ar fi aruncate? Aceasta poate include lucruri pe care le-ar putea avea, cum ar fi telefoane, tablete etc.

Lecția 3:

Probleme și soluții pentru deșeurile electronice

Profesorii le vor cere elevilor să răspundă la colectiv la întrebarea promptă de pe Miro. Pentru acest exercițiu, elevii pot fi împărțiți în grupuri mai mici.



Întrebare promptă: Nu putem pur și simplu opri utilizarea echipamentelor electrice și electronice; sunt o parte esențială a vieții moderne. Deci ce putem face?

Ulterior, profesorii ar putea folosi aceste două puncte de discuție pentru a încuraja un dialog între elevi:

- În opinia ta, care dintre soluțiile posibile despre care ai auzit până acum au cea mai mare șansă de a reuși?
- Mai există și alte soluții posibile?

Leția 4:

Reciclarea deșeurilor electronice

Ultimul exercițiu al acestei lecții este un calculator de deșuri electronice. Profesorii sunt bineveniți să îl folosească ca activitate de temă de casă pentru elevi.

Le-ați putea cere ulterior să-și prezinte cifrele pentru calculatorul de deșuri electronice și să le compare.

Alternativ, ați putea transforma acest exercițiu într-o activitate în școală, asigurându-vă că includeți timpul suplimentar în lecția dvs.

Leția 7:

Ce am aflat?

Fie cu întreaga clasă, fie în grupuri, alegeți 2-3 puncte de discuție din listă. Încurajați-i pe elevi să înregistreze notițe pe planșa lor Miro despre punctele cheie discutate. S-ar putea să descoperiți că elevii au o opinie puternică asupra unora dintre acestea.

O sarcină pentru tema de casă ar putea fi crearea unei prezentări video de 1 minut în care elevii își exprimă gândurile cu privire la unul dintre aceste subiecte.

Provocarea 1: Construiește-ți propriul site web de soluții pentru deșeurile electronice

Se recomandă împărțirea elevilor în echipe de 3-4. Apoi cereți-le echipelor să construiască un site web pentru a-i informa pe oameni despre soluțiile potențiale la problema din ce în ce mai mare a deșeurilor electronice.

Lucruri pe care elevii trebuie să le includă în site-ul web:

- O scurtă introducere despre deșeurile electronice și problemele asociate acestora.
- De ce trebuie să găsim soluții la problema deșeurilor electronice?
- Gama de soluții posibile existentă (mergând dincolo de reciclare, pentru a include alte strategii circulare).
- Modul în care am putea proiecta produsele în mod diferit, astfel încât materialele să se mențină în uz și să nu ajungă la groapa de deșeuri (adică designul pentru o economie circulară).

În cadrul lecției veți găsi tutorialul pentru constructorul de site-uri web WIX care a fost creat pentru a susține această provocare. Înainte de a aprofunda provocarea, elevii trebuie să urmărească acest tutorial.

Este posibil ca elevii să fi dobândit suficiente cunoștințe pentru această sarcină din modulul în sine; totuși, ca profesor, trebuie să încurajați cercetarea suplimentară în afara modulului. [WEEE4Future](#) e este o resursă bună, la fel ca raportul [monitorului global al deșeurilor electronice](#) și [YouTube](#) pentru conținut video.

După ce grupurile și-au construit site-urile web, cereți-le să le prezinte restului clasei. Încurajați celelalte grupuri

să ofere feedback, pentru ca modificările să poată fi implementate.

Provocarea 2 (opțional): Proiectează-ți propriul produs circular

Aceasta este o provocare mai avansată, pentru cei cu abilități digitale puternice și care doresc să fie mai creativi.

Elevii trebuie să formeze grupuri de 3-4. Elevii vor utiliza un instrument de proiectare/vizualizare digitală pentru a proiecta un produs electric sau electronic circular pentru această provocare. Rețineți că ar putea fi o idee excelentă pentru elevi să schițeze desenele înainte de a le proiecta în format digital.

Acest nou produs își propune să asigure că materialele sale constitutive se mențin în uz cât mai mult timp posibil. Elevii trebuie să ia în considerare punctele de mai jos:

- Trebuie să fie durabil
- Ușor de reparat
- Ușor de modernizat
- Ușor de demontat

- Trebuie să fie funcțional și să fie estetic (să arate bine!)

Ca îndrumător pentru această provocare, explicați-le elevilor că odată ce au produsul circular nou conceput, trebuie să construiască marca acestuia. Care include:

- Denumirea mărcii
- Valorile mărcii
- Afirmația misiunii
- Logo

Mergând mai departe, elevii trebuie să combine aceste două elemente – produsul circular și marca acestuia – creând o pagină de pornire a site-ului web care reprezintă marca lor, prezentând în același timp produsul circular inovator.



- Profesorii trebuie să ghideze elevii prin tutorialele Inkscape și WIX înainte de a aborda această provocare.

Coordinated by

Economia circulară a alimentelor în orașe

Descriere	Orașele – acolo vor fi consumate 80% din alimente până în 2050 și acolo va trăi cea mai mare parte a populației. Orașele liniare de astăzi se confruntă cu creșterea cererii de resurse și scăderea aprovizionării. Orașele pot fi factori cheie pentru trecerea la o abordare circulară. Prin utilizarea principiilor economiei circulare, orașele, companiile și oamenii din acestea au puterea de a transforma sistemul alimentar. Trecerea la economia circulară nu înseamnă doar economisirea și reutilizarea resurselor: este vorba despre identificarea și implementarea unor modalități inovatoare de a produce, împărtăși, întreține, reutiliza, refabrica și recicla produsele, materialele și energia.
Durata modulului	2 ore și 50 de minute (Finalizarea unei provocări) 4 ore și 5 minute (Finalizarea ambelor provocări)
Instrumente digitale necesare	▪ Miro ▪ Dropbox sau Google Drive ▪ Invision App ▪ Canva ▪ Platforme de socializare: TikTok, Instagram, Facebook, YouTube, Twitter

Pregătire necesară	▪ Profesorii și elevii trebuie să aibă acces la internet și dispozitivele lor trebuie să fie pregătite. ▪ Înainte de a începe, profesorii trebuie să parcurgă modulul și să se familiarizeze cu acesta. ▪ Înainte de a începe activitatea cu elevii, profesorii vor trebui să aleagă un sistem de stocare partajat (Google Drive, Dropbox etc.) și să creeze un dosar în care elevii își pot partaja munca, dacă este cazul.
Provocarea A – Haideți să proiectăm împreună – Soluția voastră digitală inovatoare pentru a vă ajuta orașul să devină mai circular	Elevii se grupează în echipe pentru a crea un prototip de produs digital (aplicație mobilă) care îmbunătățește circularitatea sistemului alimentelor din orașul lor. Printr-un joc cu roluri se simulează întregul lanț de producție și se ghidează procesul de idei și proiectare al aplicației.
Provocarea B – Campanie pentru rețelele de socializare: Economia voastră circulară a alimentelor (opțional)	Plecând de la provocarea obligatorie, elevii proiectează o campanie pentru rețelele de socializare, pentru a-și promova ideea de afaceri inovatoare și a crește gradul de conștientizare cu privire la economia circulară a alimentelor din orașe.

Lecția 3:

Cum promovează antreprenorii inovația alimentelor circulare în orașe

Elevii învață modurile în care antreprenorii circulari își pun ideile în practică în propriile comunități din diferite țări și fac ca economia circulară a alimentelor din orașe să devină realitate.

Sunt propuse videoclipuri inspiraționale dedicate și interviuri legate de diferite aspecte ale circularității alimentelor din orașe. Elevii trebuie să ia notițe despre ceea ce li se pare interesant și să se pregătească să împărtășească cele învățate.



- Asigurați-vă că elevii vizionează videoclipurile, deoarece testul final va include întrebări din acestea.

Provocarea A: Haideți să proiectăm împreună – Soluția voastră digitală inovatoare pentru a vă ajuta orașul să devină mai circular

Elevii sunt rugați să dezvolte o idee digitală inovatoare (o aplicație mobilă) legată de circularitatea alimentelor din orașul lor.

Aceștia pot decide să ajute orașul prin:

1. Combaterea deșeurilor alimentare
2. Promovarea alternativelor la ambalajele de unică folosință
3. Sprijinirea sortării corecte a deșeurilor

Elevii pot găsi surse de inspirație din aplicațiile și soluțiile existente, cum ar fi aplicația [Junker](#), [TGTG](#), [Reloop Platform](#) și alte studii de caz pe care le-au explorat în timpul modulului (și din provocările și ideile care au apărut din activitățile de brainstorming și reflecție). Ei pot afla mai multe despre posibilele oportunități și își pot imagina ce inovații ar putea fi utile în contextul lor.

Mai jos este un plan de acțiune sugerat, pe care profesorii îl pot propune elevilor (poate unii dintre pași în clasă, iar alți pași acasă):

Coordinated by

1. Formați echipe.
2. Solicitați-le elevilor să aleagă un expert dintre cei propuși.
3. Sugerați-le elevilor să revină la sesiunea de brainstorming derulată mai devreme, pentru a înțelege ceea ce există deja în orașul lor în ceea ce privește risipa de alimente, ambalajele de unică folosință sau sortarea deșeurilor. Dacă este necesar, cercetați puțin mai mult pe această temă.
4. Propuneți-le elevilor să se inspire din studiile de caz sugerate și să caute mai multe exemple online.
5. SFAT pentru elevi: alegeți un singur subiect pentru provocare dintre cele trei propuse: deșeuri alimentare SAU ambalaje de unică folosință SAU sortarea deșeurilor.
6. Solicitați-le elevilor să definească scopurile și obiectivele soluției digitale.
7. Solicitați-le elevilor să definească persona vizată. SFAT: vizionați [videoclipul](#) pentru a afla mai multe!
8. Produs final: pregătiți o machetă (prototip digital) a unei idei/aplicații (cu ajutorul aplicației [Invision](#)).
9. Pas final: pregătiți-vă să vă lansați ideea.

Profesorii le pot sugera elevilor să continue să lucreze la idee și să dezvolte soluția (de ex., să codifice aplicația) în următoarele săptămâni, ca temă de casă opțională.

Sfat: Elevii efectuează cercetări și își dezvoltă ideile pe baza informațiilor pe care le-au dobândit și a creativității lor. Depinde de profesori fie să aleagă un software pentru toți elevii (cel sugerat), fie să îi lase să aleagă unul alternativ.



Sfatul nostru este să lăsam elevii să exploreze independent și să-și aleagă instrumentul digital pe care doresc să-l învețe și să-l stăpânească. Cel mai bine este să faceți acest lucru în avans și în pregătirea activităților din clasă (creați un cont și instalați software-ul, dacă este necesar.

- Odată ce prezentarea este gata, solicitați-le elevilor să o încarce în dosarul partajat, permițând grupurilor să-și vadă reciproc munca. Afișați lucrările fiecărui grup pe planșetă electronică interactivă centrală/ ecranul central, astfel încât toată lumea să poată vedea în timp ce este prezentat.

- Monitorizați grupurile pentru a vă asigura că sunt pe calea cea bună în timpul sarcinii și că toți cei din grup se angajează în muncă.
 - Stabiliți scena pentru sarcină: pentru a o face mai interesantă, organizați o competiție între grupuri. De exemplu, clasa să voteze pentru ideea inovatoare preferată (sugerând faptul că elevii nu pot vota pentru propria lor prezentare).
- (Instagram, TikTok, YouTube, Facebook etc.).
 4. Definiți impactul și sensibilizarea preconizate (indicatori cheie de performanță, cifre etc.).
 5. Proiectați-vă prima postare (de ex. pe Canva).
 6. Încărcați-vă prima postare.
 7. Pregătiți-vă să le arăți munca voastră colegilor voștri de clasă.

Provocarea B: Campanie pentru rețelele de socializare: Economia voastră circulară a alimentelor (opțional)

Elevii sunt rugați să proiecteze o campanie pentru rețelele de socializare și să împărtășească o postare pentru a-și promova propria idee de afaceri inovatoare, informând în același timp și crescând gradul de conștientizare cu privire la economia circulară a alimentelor din orașe.

Plan de acțiune sugerat pe care profesorii îl pot propune elevilor:

1. Decideți elementul principal și obiectivul campaniei pentru rețelele de socializare.
2. Definiți publicul țintă.
3. Definiți canalul de socializare adecvat și preferat

Pași suplimentari (opțional):

După câteva săptămâni/luni, profesorii le pot sugera elevilor să revină la postarea lor și să verifice impactul:

1. Verificați feedbackul și impresiile (cifre, etc.).
2. Reflectați asupra rezultatelor și celor învățate. Poate fi considerată campania de succes? Ce ar fi putut face mai bine? Sunt mulțumiți de munca lor? Ce au învățat?
3. Împărtășirea rezultatelor muncii lor cu colegii de clasă.



Câteva sfaturi: Rețineți că scopul principal al acestei activități este de a deveni creativi în utilizarea instrumentelor digitale, pentru a comunica eficient. Încercați să îi faceți să-și păstreze concentrarea asupra acestui lucru.

Rețineți că elevii trebuie să propună cele mai bune idei pentru:

- Ce platformă de socializare este cea mai populară printre persoanele menționate ca fiind publicul țintă?
- Cum să creeze postări interesante (design, senzație, ton, limbă, pe bază de text, pe bază de imagini sau pe bază de videoclip)?
- Care este conținutul? Ce vreți să spuneți și cum vreți să spuneți?
- Există vreo îndemnare la acțiune? Le cer oamenilor să facă ceva? Sau doar speră să-i informeze?

Monitorizați grupurile pentru a vă asigura că sunt pe calea cea bună în timpul sarcinii și că toți cei din grup se angajează în muncă.

Stabiliți scena pentru sarcină. Pentru a o face mai interesantă, organizați o competiție între grupuri. De exemplu, clasa să voteze pentru campania preferată (sugerând faptul că elevii nu pot vota pentru propria lor prezentare).



Combaterea schimbărilor climatice prin consumul circular

Descriere	Acest modul subliniază rolul economiei circulare în combaterea schimbărilor climatice. Modulul oferă o imagine de ansamblu asupra problemelor de mediu legate de bunurile de consum și arată modul în care adoptarea practicilor de consum circular ne poate ajuta să reducem impactul climatic al umanității..
Durata modulului	2 ore și 30 de minute
Instrumente digitale necesare	▪ Miro ▪ Canva ▪ Dropbox sau Google Drive
Pregătire necesară	▪ Profesorii și elevii trebuie să aibă acces la internet și dispozitivele lor trebuie să fie pregătite. ▪ Înainte de a începe, profesorii trebuie să parcurgă modulul și să se familiarizeze cu acesta. ▪ Înainte de a începe cu elevii, profesorii vor trebui să aleagă un sistem de stocare partajat (Google Drive, Dropbox etc.) și să creeze un dosar în care elevii își pot partaja munca.
Provocare	Elevii sunt rugați să dezvolte un produs de consum prin aplicarea criteriilor circulare pe care le-au învățat. Alegerea produsului de consum depinde în întregime de elevi. Chiar dacă dezvoltarea unui produs circular este nucleul provocării, există două cerințe: ▪ Prima este validarea impactului redus al produsului asupra climei. ▪ A doua cerință este de a face dovada unei mentalități antreprenoriale și de a demonstra competitivitatea produsului.

Lecție 09

Practici de consum circular? Numește-le!

Această lecție cere elevilor să-și amintească toate cuvintele cheie pe care le-au învățat în timpul acestui modul. Dacă elevii întâmpină greutăți în stabilirea noțiunilor importante, îi puteți ghida către următoarele cuvinte cheie:

proiectare modulară, prelungirea duratei de viață, produs neambalat, biomateriale, ambalaje ecologice, produsul ca serviciu, cultura consumatorilor, emisii asociate stilului viață, practici de consum,

dematerializare, economie bazată pe performanță, scheme de partajare, amprenta de carbon, impactul asupra climei/mediului, utilizarea materialelor.

Provocare: Creați-vă propriul produs circular de consum

Această provocare cere elevilor să se gândească la crearea unui produs consumabil (de exemplu, haine, produse cosmetice, dispozitive, unelte de uz casnic) prin aplicarea criteriilor economiei circulare și indicarea modului în care caracteristicile circulare reduc impactul climatic al produsului.

Elevii vor trebui să țină cont de faptul că scopul nu este de a adăuga pur și simplu un alt produs pe piață (chiar dacă vine cu un impact redus asupra mediului), ci de a înlocui cu adevărat practicile de consum deja existente și dăunătoare. În descrierea provocării, elevii pot găsi câteva sfaturi care îi ajută să rămână concentrați și pe drumul cel bun.

În această parte, elevii pot lucra în grupuri și pot folosi Canva pentru a crea idei prin brainstorming.

De îndată ce ideea este finalizată, elevii sunt rugați să creeze o prezentare pe Canva pentru prezentarea lor finală. Este la latitudinea elevilor să decidă ce șablon ar dori să folosească și cum doresc ca ideea lor să fie prezentată.

Profesorii vor trebui să solicite elevilor să-și încarce prezentările de produs în dosarul partajat, permițând grupurilor să-și vadă reciproc munca. Afișați lucrările fiecărui grup pe planșetă electronică interactivă

centrală/ecranul central, astfel încât toată lumea să poată vedea în timp elevii care fac prezentarea.



Rețineți faptul că elevii trebuie să demonstreze următoarele caracteristici:

- Îmbunătățirea circularității unui produs (sau a ambalajului său);
- Înțelegerea modului în care performanța circulară crescută influențează impactul climatic al produsului;
- Indicarea valabilității pe piață a produsului.

Stabiliți scena pentru temă: pentru a o face mai interesantă, organizați o competiție prietenoasă între grupuri. De exemplu, clasa să voteze pentru ideea inovatoare preferată, dar elevii nu pot vota pentru ei înșiși.

Nu uitați să cereți elevilor să partajeze materialele dezvoltate în sistemul de stocare partajat pe care l-ați configurat înainte de curs.



2.4 Expert Modules

Inteligența artificială și economia circulară

Descriere	În prezent, trăim în noua eră a tehnologiei și a inovației, așa-numita a patra revoluție industrială, în care inteligența artificială (AI) joacă un rol esențial. Inteligența artificială oferă oportunități uriașe pentru a permite o economie circulară în care produsele aflate la sfârșitul ciclului de viață sunt reutilizate, refolosite și reciclate. Pe parcursul acestui modul, elevii vor învăța și vor înțelege modul în care această tehnologie accelerează tranziția către o economie circulară.
Durata modulului	5,5 ore
Instrumente digitale necesare	▪ Miro ▪ Teachable Machine
Pregătire necesară	▪ Profesorii și elevii vor trebui să aibă acces la internet și să aibă dispozitivele (calculatoare, laptopuri, tablete) pregătite. ▪ Înainte de a începe, profesorii vor trebui să citească modulul și să se familiarizeze cu sarcinile și provocările care îi așteaptă.
Provocare: AI pentru managementul deșeurilor	Deșeurile reprezintă o problemă recurentă în prezent, care se agravează în timp. Pentru a contribui la atenuarea consecințelor încălzirii globale cauzate de gestionarea necorespunzătoare a deșeurilor, este esențial să acționăm și să găsim soluții creative. De aceea, elevilor li se prezintă un scenariu în care ei conduc o companie de tehnologie care sortează deșeurile. Aceștia sunt provocați să gândească un sistem inovator de inteligență artificială ca principal produs al companiei lor.

Lecția 1:

Adoptarea conceptului circular

Această lecție constă într-o scurtă explicație despre economia circulară, care are ca scop familiarizarea elevilor cu acest concept, deoarece acesta va fi punctul central al modulului.

Lecția 2:

Ce este inteligența artificială?

Această lecție constă atât dintr-un text, cât și dintr-un videoclip, care aprofundează inteligența artificială și învățarea automată (ML). Textul se dorește a fi o introducere la videoclip, pentru a înțelege mai bine semnificația inteligenței artificiale și a învățării automate. Vă rugăm să remarcați că există termeni tehnici care sunt însoțiți de o explicație pentru a înțelege conceptele.

Lecția 3:

Căutarea de cuvinte cheie

Organizați elevii în grupuri mici sau în perechi. Aceștia vor trebui să apese pe punctele de interes ale imaginii afișate în modul pentru a descoperi cuvântul cheie. Apoi, vor căuta online semnificația cuvintelor cheie și vor împărtăși cu restul clasei definițiile și descrierile pe care le-au găsit.

Lecția 4:

Ce înseamnă inteligența artificială?

Această lecție constă dintr-un videoclip detaliat care explică ciclul de viață al inteligenței artificiale. În plus, se explică modul în care este creat un model bazat pe învățarea automată. Este esențial ca elevii să înțeleagă și să acorde o atenție deosebită acestei lecții, deoarece provocarea implică crearea unui model bazat pe învățarea automată. În plus, multe întrebări din cadrul evaluării finale se referă la aceste concepte.

Lecția 5:

2 adevăruri și o minciună

Organizați elevii în grupuri mici sau în perechi pentru a discuta cele trei afirmații despre inteligența artificială, învățarea automată și algoritmi și pentru a decide care dintre ele este o minciună. În acest caz, nu este nevoie să cerceteze mai departe afirmațiile online, deoarece acestea sunt strâns legate de conceptele învățate în Lecțiile 1 și 2. În plus, prin butonul „Verificare” este furnizată o explicație suplimentară.

Lecția 6:

Cum contribuie inteligența artificială la economia circulară

Elevii vor viziona un videoclip care analizează relația dintre principiile economiei circulare și inteligența artificială. După aceea, vor citi textul de mai jos, care rezumă aplicațiile inteligenței artificiale în economia circulară, menționate în videoclip. Acesta include, de asemenea, exemple din viața reală a companiilor care

folosesc inteligența artificială pentru a accelera tranziția către un model circular. Elevii vor trebui să ia notițe sau să rețină conținutul în timpul vizionării, deoarece unele dintre întrebările din cadrul evaluării finale sunt legate de acest subiect.

Lecția 7:

Știați că?

În grupuri mici, elevii vor citi și comenta posibilele răspunsuri de pe flip-carduri. Aceștia vor face cercetări online pentru a răspunde la întrebări. După aceea, ei vor întoarce cardurile și își vor verifica răspunsurile. Ar fi util ca toate grupurile să-și împărtășească rezultatele și constatările pentru a le compara și pentru a obține o imagine de ansamblu mai bună a impactului inteligenței artificiale asupra societății. Rețineți faptul că unele organizații și rapoarte sunt citate cu linkuri care fac redirectionarea către paginile lor de pornire (de exemplu, [PWC](#), [WEF Report 2020](#)).

Lecția 8:

Viitorul inteligenței artificiale

Această lecție constă într-un videoclip detaliat care explică modul în care inteligența artificială ne va afecta viitorul, punând accentul pe domenii cheie: transporturi, producție, sănătate, educație, mass-media și servicii pentru clienți.

Lecția 9:

Femei care dau inspirație în domeniul roboticii

Această activitate constă într-un joc amuzant cu cartonașe didactice (flashcard) care descrie pe scurt impactul a patru femei asupra domeniului inteligenței artificiale/învățării automate. Elevii vor copia și lipi informațiile care apar în cartonașe într-un motor de căutare (de ex. Google) și vor găsi numele femeii. Scopul este de a-i stimula pe elevi să-și dezvolte spiritul antreprenorial și interesul pentru cariere în domeniul tehnologiei. Rețineți că unele organizații sunt citate

cu linkuri care fac redirectionarea către paginile lor de pornire (de ex. ML Fairness and Responsible AI de la Google, [The ExCo Group](#), [Accenture](#)).

Profesorii îi pot încuraja pe elevi să se cufunde în aceste povești punând întrebări de genul:

- Știați înainte de aceste femei? Ce vă surprinde cel mai mult la ele?
- Ce impact credeți că are munca lor asupra lumii și a viitorului nostru?
- Ce beneficii poate aduce rolul femeilor în industria tehnologică?

Provocare: AI pentru managementul deșeurilor

În grupuri, elevii vor trebui să găsească un nume și un slogan/un anunț pentru compania lor, care să răspundă la întrebările menționate în provocare (Cine, Ce, De ce, Unde?). Se recomandă ca elevii să-și organizeze ideile folosind Miro, în modul arătat în tutorial, și apoi să decidă asupra numelui și sloganului.

Elevii vor trebui să caute imagini în domeniul public sau cu conținut gratuit ale diferitelor tipuri de deșeuri și să le organizeze în două dosare – Instruire și testare. Majoritatea fotografiilor vor intra în prima categorie

și doar câteva în cea de-a doua categorie. Folosind instrumentul web de creare a modelelor bazate pe învățarea automată, ei vor importa imaginile și vor testa modelul. După ce au terminat, vor exporta modelul așa cum se arată în tutorial. În cele din urmă, elevii își vor prezenta afacerile, inclusiv modelul de învățare automată pe care l-au antrenat..

Evaluare finală

Evaluarea finală are ca scop testarea cunoștințelor elevilor în ceea ce privește economia circulară, inteligența artificială și instrumentele care pot fi aplicate în aceste domenii (modele de învățare automată). Evaluarea se va face individual. Aceasta constă în 15 întrebări care includ exerciții în următoarele formate:

- **Glisare și fixare:** selectarea cuvintelor și plasarea lor în spațiul corect.
- **Variante multiple:** patru opțiuni din care doar una este corectă.
- **Adevărat sau fals:** se face o afirmație, iar elevii decid dacă aceasta este adevărată sau nu.

Reflecție finală

După finalizarea modulului, le puteți solicita elevilor să reflecteze asupra învățării și activităților:

- Ce impact are inteligența artificială (AI) asupra proiectării și afacerii? Cum poate schimba în bine aceste industrii?
- Cum putem folosi aceste noi tehnologii pentru a face economia mai circulară?
- Cum pot conlucra algoritmii și oamenii? Ce poate adăuga fiecare lumii și industriei?
- Cum ne ușurează viața inteligența artificială?

Transformarea circulară și rezistentă la climă a orașelor

Descriere	Acest modul pune accentul pe rolul economiei circulare în transformarea urbană către o societate net zero (o societate în care totalul net al emisiilor este zero, emisiile fiind în continuare generate dar sunt compensate cu aceeași cantitate în altă parte prin captarea și stocarea lor). Acesta oferă o imagine de ansamblu asupra aspectelor și oportunităților circulare ale mediului urban și, de asemenea, asupra modului în care acestea pot constitui forța motrice a unei schimbări sistemice.
Durata modulului	5 ore
Instrumente digitale necesare	▪ Miro sau Jamboard ▪ Canva ▪ Dropbox sau Google Drive ▪ Microsoft PowerPoint sau Google Slides ▪ Wix (opțional)
Pregătire necesară	▪ Profesorii și elevii vor trebui să aibă acces la internet și să aibă dispozitivele pregătite. ▪ Înainte de a începe, profesorii vor trebui să parcurgă modulul și să se familiarizeze cu el. ▪ Înainte de a începe lucrul cu elevii, profesorii vor trebui să aleagă un sistem de stocare partajată (Google Drive, Dropbox etc.) și să creeze un dosar în care elevii să-și poată partaja lucrările.

Provocare: Regândirea zonelor urbane în funcție de circularitate și reziliență la schimbările climatice	În grupuri de câte cinci, elevii sunt rugați să reproiecteze o zonă urbană într-un cartier circular. În primul rând, trebuie să se gândească la ce părți interesate ar putea implica și include în procesul de proiectare și ce elemente circulare și sustenabile ar putea încorpora în proiectul lor. Cei care aleg opțiunea 1 pot compara ideile circulare și sustenabile din proiect, apoi pot viziona un videoclip despre La Cité Fertile din Paris, care este un exemplu real pentru această provocare: o fostă zonă industrială dezafectată transformată într-un „oraș fertil”, cu o mulțime de elemente circulare și sustenabile încorporate în proiectarea sa. Grupurile care lucrează la opțiunea 2 vor viziona acest videoclip care prezintă o mulțime de exemple de transformare circulară a unui cartier.
--	--

Provocare: Regândirea zonelor urbane în funcție de circularitate și reziliență la schimbările climatice

După ce au ales o opțiune și au vizionat videoclipul asociat, elevii discută ce elemente ar putea fi instalate în propriul cartier sau oraș. După ce procesul de proiectare este finalizat, trebuie să creeze o hartă a noii zone și un material de comunicare care să descrie și să facă publicitate acestei noi „oaze urbane circulare”. Ei pot folosi Canva sau pot chiar să-și construiască un site Wix pentru publicitate. În final, elevii sunt rugați să prezinte rezultatele lor restului clasei.

Rezultate: elevii creează o expunere de diapozitive (slideshow), o hartă și materiale de comunicare digitale despre proiectul lor urban circular folosind diverse programe (Google Slides, Jamboard, Miro, Canva etc.). Odată ce prezentările sunt gata, solicitați elevilor să le încarce într-un dosar partajat, permițând astfel grupurilor să-și vadă reciproc lucrările. Afișați lucrările fiecărui grup pe o tablă interactivă digitală (smartboard) centrală/un ecran central, astfel încât toată lumea să le poată vedea în timpul prezentării.

Nu uitați că elevii trebuie să demonstreze următoarele caracteristici:

- Reproiectarea unei zone urbane cu gândul la circularitate.
- Să privească provocarea dintr-o perspectivă sistemică, să identifice părțile interesate relevante care ar putea fi implicate în procesul de reproiectare.
- Să creeze instrumente de marketing sau de ilustrații vizuale pentru domeniul pe care l-au proiectat.

- Ce tendințe economice, sociale și de mediu influențează proiectul vostru?

Întrebare orientativă pe care elevii trebuie să o ia în considerare atunci când pregătesc materialul de comunicare:

- Cum ați face publicitate oazei voastre urbane circulare pentru locuitorii orașului?

Întrebări orientative pentru elevi care să fie adresate în cadrul brainstormingului inițial:

- După părerea voastră, care sunt părțile interesate care ar putea fi implicate în procesul de proiectare?
- Cum veți coopta aceste părți interesate și cum le veți implica?
- Ce fel de elemente circulare ați putea încorpora în clădirile din zonă?
- Ce valori doriți să creați pentru cetățenii orașului?
- Ce reglementări sunt relevante pentru proiectul vostru?

Spitalele viitorului, neutre din punct de vedere al impactului asupra climei - salvarea de vieți pe calea circulară

Descriere	Acest modul se concentrează pe dihotomia care există între sănătate și economia circulară. Pe de o parte, schimbările climatice reprezintă cea mai mare amenințare la adresa sănătății globale în secolul XXI. Pe de altă parte, sectorul sănătății este responsabil pentru aproximativ 5% din emisiile nete globale, ceea ce reprezintă mai mult decât traficul aerian global. În cadrul acestui modul, elevii vor învăța modul în care sectorul sănătății își poate asuma responsabilitatea, cum pot căuta modalități de a reduce emisiile de carbon și cum pot găsi soluții inovatoare pentru a pune în aplicare principiile economiei circulare.
Durata modulului	5,5 – 6,0 ore
Instrumente digitale necesare	▪ YouTube ▪ Miro ▪ Padlet or Mural ▪ PowerPoint
Pregătire necesară	▪ Profesorii și elevii vor trebui să aibă acces la internet și să aibă dispozitivele pregătite. ▪ Înainte de a începe, profesorii vor trebui să parcurgă modulul și să se familiarizeze cu el. ▪ Înainte de a începe lucrul cu elevii, profesorii vor trebui să aleagă un sistem de stocare partajată (Google Drive, Dropbox etc.) și să creeze un dosar în care elevii să-și poată partaja lucrările.
Provocare: Misiunea emisii nete zero	În cadrul provocării, elevii acționează ca echipe de consultanță ecologică pentru a crea o foaie de parcurs pentru ca spitalul să ajungă la emisii nete zero până în anul 2040. Aceștia își prezintă foaia de parcurs de maximum șapte minute directorului general al spitalului.

Provocare: Misiunea emisii nete zero

E timpul să formăm echipele!

Elevii formează „echipe de consultanță ecologică” constând din 4 elevi pentru a crea o foaie de parcurs pentru ca spitalul să ajungă la emisii nete zero până în anul 2040 și pentru a o prezenta directorului general.

Structura foii de parcurs

- Elevii pregătesc o scurtă introducere asupra subiectului și cel puțin două argumente care să explice de ce este important ca spitalul să devină neutru din punct de vedere climatic până în anul 2040.
- Elevii vor alege cel puțin patru domenii de acțiune diferite (de exemplu, deșeuri, consumul general de energie, încălzirea, aer condiționat, iluminat, transport, alimente, gaze de anestezie, altele). Pentru fiecare domeniu de acțiune, ei vor propune cel puțin două soluții posibile care ar putea fi puse

Coordinated by

În aplicare și vor explica modul în care ar putea fi obținut rezultatul.

- În cele din urmă, elevii propun o soluție care ar trebui să fie implementată ca prim pas, luând în considerare impactul, ușurința de implementare, costul etc.

Vizită la fața locului

Pentru a decide asupra domeniilor de acțiune și a soluțiilor, echipele de consultanță ecologică vor participa la o vizită virtuală la spital pentru a obține informații. Ei vor vizita următoarele zone:

- Consultații preoperatorii
- Radiologie și scanare tomografică computerizată
- Sala de operații
- Sala postoperatorie, secția de terapie intensivă și secția normală
- Externare și recuperare

E timpul să prezentăm!

Fiecare echipă de elevi își va prezenta foaia de parcurs timp de maximum șapte minute. Alte echipe oferă feedback. Întrebați ce idei cred ei că a fost cea mai bună și de ce?

Foaia de parcurs finală va trebui să includă următoarele elemente:

- O scurtă introducere cu cel puțin două argumente care să justifice importanța unui spital neutru din punct de vedere al impactului asupra climei.
- Cel puțin patru domenii de acțiune care au fiecare două soluții. De exemplu, deșeurile, consumul general de energie, încălzirea, aerul condiționat, iluminatul, transportul, alimentele, gazele anestezice sau altele.
 - Domeniul: Deșeuri
 - Soluție: Trecerea de la dispozitive medicale de unică folosință la dispozitive medicale reutilizabile

Dintre toate soluțiile, elevii vor trebui să acorde prioritate uneia dintre ele pentru a fi pusă în aplicare mai întâi.

Mobilitate sustenabilă pentru orașe circulare și incluzive

Descriere	Acest modul subliniază importanța adoptării unor abordări de planificare circulară și mai echitabilă pentru îmbunătățirea sistemelor de mobilitate din orașele noastre. Acesta oferă o imagine de ansamblu a provocărilor de mediu și societale generate de mobilitatea urbană, precum și a modului în care conceptul de mobilitate sustenabilă le abordează prin combinarea soluțiilor tehnologice cu un stil de viață mai sănătos și mai ecologic.
Durata modulului	6 ore și 30 de minute
Instrumente digitale necesare	▪ Mentimeter ▪ Platformele sociale, YouTube ▪ Google Slides, Microsoft PowerPoint, etc
Pregătire necesară	▪ Profesorii și elevii vor trebui să aibă acces la internet și să aibă dispozitivele pregătite. ▪ Înainte de a începe, profesorii vor trebui să parcurgă modulul și să se familiarizeze cu el. ▪ Înainte de a începe lucrul cu elevii, profesorii vor trebui să aleagă un sistem de stocare partajată (Google Drive, Dropbox etc.) și să creeze un dosar în care elevii să-și poată partaja lucrările.
Provocare: Ludificarea sustenabilității (ludificarea sau gamificarea reprezintă adaptarea unei sarcini astfel încât să ia forma unui joc)	Provocarea se concentrează pe crearea unei aplicații ludice (ludificarea sau gamificarea reprezintă adaptarea unei sarcini astfel încât să ia forma unui joc) pentru a determina elevii să adopte obiceiuri de mobilitate sustenabilă. Ideea este ca elevii să asimileze rezultatele învățării prezentate de-a lungul modulului. Practic, în echipe, ei trebuie să dezvolte o aplicație care să recompenseze cele mai sustenabile opțiuni de transport pentru a merge la școală. În acest scop, membrii echipei trebuie să-și aleagă diferite roluri și să lucreze alături de coechipierii lor, în modul descris în provocare.

Lecția 1:

Transformarea orașelor prin mobilitate sustenabilă

Această introducere este menită să lanseze o discuție despre importanța mobilității în planificarea transformării unui oraș. Asigurați-vă că elevii înțeleg mesajul pe care Jane Jacobs a dorit să-l transmită și rolul acestei femei în dezvoltarea mobilității urbane sustenabile.

Lecția 3:

Care sunt principalele provocări actuale în domeniul mobilității urbane?

Această primă lecție servește drept introducere la provocările cu care se confruntă mobilitatea urbană.

Este important ca ei să înțeleagă principalele aspecte și să înțeleagă definițiile. Să le cunoaștem!

prin întrebările legate de conectivitate și soluțiile de mobilitate partajată.

Cu toate acestea, este de asemenea posibil să alegeți alte modele demne de urmat decât cele prezentate, dacă intenția voastră este de a prezenta persoane din țara voastră.

Lecția 4:

O abordare sustenabilă și circulară a mobilității

După ce elevii au înțeles abordarea sustenabilă a mobilității (în acest sens videoclipul este destul de explicativ), ghidați-i prin întrebările de reflecție despre transportul din orașele lor, astfel încât să poată avea o discuție scurtă, dar fructuoasă. Nu uitați că este esențial ca ei să înțeleagă conceptele de Reducere – Schimbare – Îmbunătățire.

Lecția 5:

Viitorul mobilității

În această ultimă lecție, va trebui să îi ajutați pe elevi în munca lor de colaborare, deoarece aceasta este menită să constituie o pregătire pentru provocare. Ghidați-i

Lecția 8:

Femei remarcabile în domeniul transporturilor

În această secțiune, există o hartă interactivă cu femei remarcabile care lucrează în domeniul mobilității urbane sustenabile. Toate modelele demne de urmat au fost selectate din următoarele surse:

[Femei remarcabile din domeniul transporturilor 2019 – FemeileMobilizeazăFemeile](#)

[Femei remarcabile din domeniul transporturilor 2020 – FemeileMobilizeazăFemeile](#)

[Femei remarcabile din domeniul transporturilor 2021 – FemeileMobilizeazăFemeile](#)

[Femei remarcabile din domeniul transporturilor 2022 – FemeileMobilizeazăFemeile](#)

Provocare: Ludificarea sustenabilității (ludificarea sau gamificarea reprezintă adaptarea unei sarcini astfel încât să ia forma unui joc)

1. Imaginarea. Când vine vorba de imaginarea jocului/aplicației, puteți da indicații elevilor și le puteți pune întrebări cheie pentru a le ușura munca.

a. Proiectarea „elementului de ludificare”. Întrebările posibile pentru elevi sunt acestea. În special, acestea sunt relevante pentru rolul de „expert în mobilitatea sustenabilă”:

- Vă amintiți „piramida mobilității sustenabile”?
- Câte puncte va acorda aplicația pentru fiecare mod și de ce?
- Aplicația va acorda puncte pe călătorie, pe kilometru parcurs?
- Vă gândiți să acordați puncte suplimentare? Cum?
- Există vreo problemă specifică pe care ați dori să o abordați pentru școala voastră? Verificați ideile din Lecția 4: O abordare sustenabilă și

circulară a mobilității.

b. Proiectați funcționalitățile aplicației. Relevant pentru rolul de „dezvoltator”:

- Faceți-i să-și amintească ideile din Lecția 2 despre Mentimetru.
- Simplitatea înainte de toate! Evitați să copleșiți utilizatorii cu prea multe opțiuni. De asemenea, gândiți-vă că aveți un timp limitat pentru a genera un prototip al aplicației.
- Gândiți-vă la aplicațiile pe care le folosiți zilnic, ce vă place cel mai mult la ele? Sunt aceste funcționalități utile pentru aplicația pe care o proiectați?
- Aplicația voastră ar putea include, de asemenea, adăugarea de prieteni, chat, partajarea rezultatelor pe alte rețele sociale etc.
- Deși nu este necesar pentru această provocare, rețineți că aplicațiile au de obicei secțiuni precum configurare, depanare, tutoriale, opțiuni de cont etc.

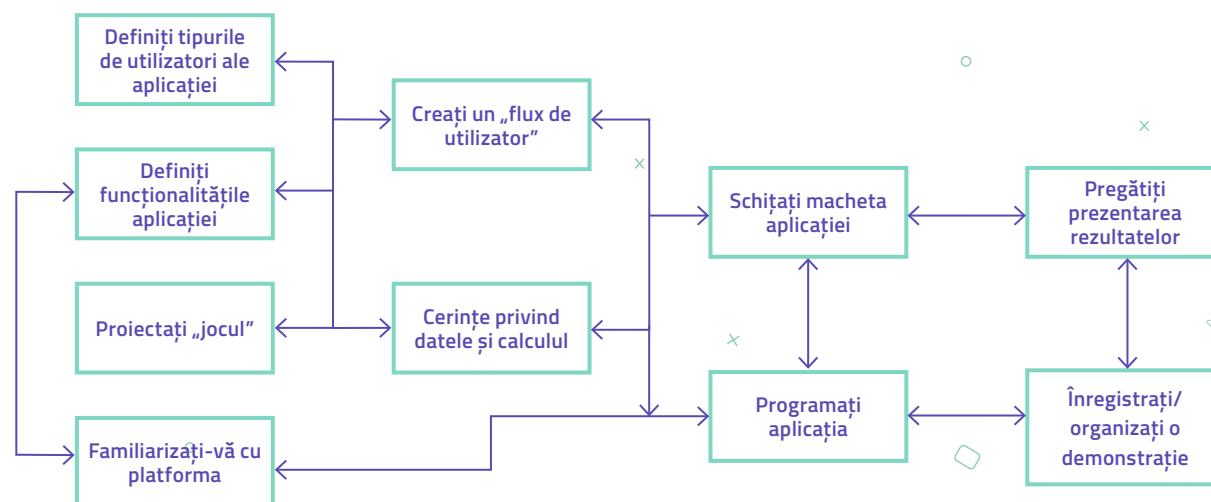
c. Definiți tipul de utilizatori (utilizatori predefiniți – elevi/ părinți/ profesori).

- Funcționalitățile vor varia în funcție de tipul de utilizatori?
- Dacă da, cum va controla aplicația cine se poate înscrie ca elev sau ca profesor?
- Cum se vor înregistra utilizatorii?
- Aplicația va fi deschisă tuturor sau limitată la membrii școlii? Cum va controla aplicația acest lucru?

d. Creați un flux de utilizator (utilizatori predefiniți – elevi/ părinți/ profesori). Relevant pentru rolul de „Proiectant”:

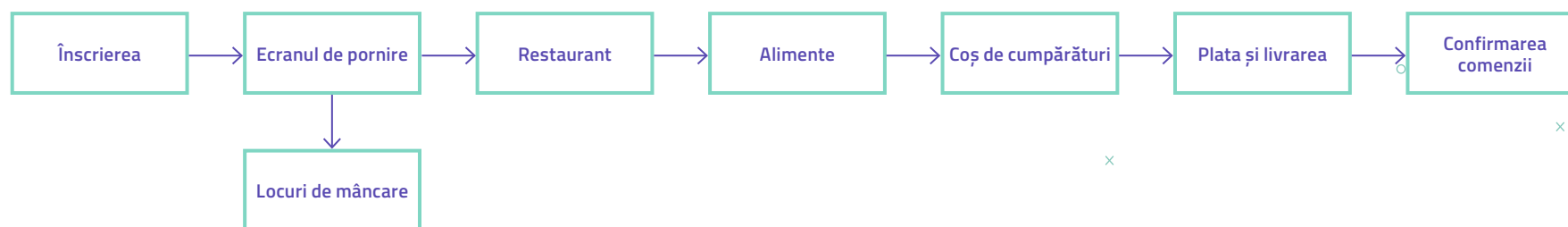
- În acest moment, poate că aplicația voastră este mai complexă decât vă așteptați. Concentrați această parte pe fluxul de utilizator principal pe care se va baza aplicația: înregistrarea unei călătorii și câștigarea de puncte pentru aceasta.
- Vă recomandăm să schițați pe hârtie fluxul de utilizator.
- Din acest moment, recomandarea este de a concentra proiectarea și prototipul doar pe ecranele incluse în acest flux de utilizator.
- Acest flux de utilizator poate constitui baza pentru demonstrația voastră și prezentarea rezultatelor. Its presentation.

În acest moment, va fi grozav dacă le acordați elevilor următorul ajutor. Urmează o sugestie privind modul de abordare a provocării. Remarcați faptul că săgețile sunt bidirecționale, ceea ce înseamnă că va putea avea loc un feedback și un proces iterativ între sarcini. De exemplu, proiectanții definesc o funcționalitate care este imposibil de codificat, astfel încât dezvoltatorii îi sfătuiesc să o evite sau să o reproiecteze.



Exemple de „flux de utilizator”:

Utilizați fluxul unui proces de comandă de alimente



Sarcina: Achiziționați un hanorac (cumpără acum și finalizează comandă)

Ipoteze: Utilizatorul caută un produs și ajunge pe pagina produsului



e. Cerințe privind datele și calculele. Relevant pentru rolul de „expert în mobilitatea sustenabilă”:

- Amintiți-vă provocările învățate în timpul modulului. Credeți că utilizatorii vor fi interesați să afle impactul călătoriei lor, de exemplu, în ceea ce privește poluarea?
- O abordare simplă ar putea fi convertirea distanței parcurse în emisii de CO2 sau în utilizarea spațiului public. Verificați figura inclusă în Lecția 3.

f. Schițați macheta aplicației. Relevant pentru rolul de „Proiectant”:

- Machetele sunt ecranele aplicației voastre. Schițați-le pe cele incluse în fluxul principal al utilizatorului.
- Amintiți-vă că aveți un nor de cuvinte cu termeni legați de mobilitatea sustenabilă. Folosiți-le pentru proiectul vostru.
- Implicați dezvoltatorii în această activitate, deoarece aceștia vă pot sfătui cum ar putea fi implementate anumite ecrane.

* În cele din urmă, le puteți sugera elevilor că, pentru prezentarea finală, este o idee bună să înregistreze

un videoclip de 1-2 minute în care să „navigheze” prin aplicație. Îl pot înregistra direct de pe ecranul calculatorului lor.



Coordinated by

Școlile ca laboratoare vii pentru circularitatea sistemică a alimentelor

Descriere	Obiectivul acestui modul este de a-i educa pe cursanți cu privire la conceptul de „Gândire sistemică” ca instrument de analiză și înțelegere a mediului în care trăiesc elevii și de a identifica oportunitățile și spațiile de proiectare a circularității alimentelor prin laboratoare vii. În special, acest modul se concentrează pe relevanța laboratoarelor vii din orașe și din zonele periurbane ca instrumente sistемice pentru a promova o economie circulară a alimentelor. În plus, modulul prezintă oportunitățile oferite de grădinile școlare ca laboratoare vii pentru a experimenta, inova, co-crea și educa cu privire la economia circulară în sistemele alimentare.
Durata modulului	5 – 5,5 ore
Instrumente digitale necesare	▪ Miro ▪ Glide ▪ Google Sheets ▪ Dropbox sau Google Drive
Pregătire necesară	▪ Profesorii și elevii vor trebui să aibă acces la internet și să aibă dispozitivele pregătite. ▪ Înainte de a începe, profesorii vor trebui să parcurgă modulul și să se familiarizeze cu el. ▪ Înainte de a începe lucrul cu elevii, profesorii vor trebui să aleagă un sistem de stocare partajată (Google Drive, Dropbox etc.) și să creeze un dosar în care elevii să-și poată eventual partaja lucrările.
Provocare: Instrumente digitale pentru a cultiva alimente în grădinile școlare vii	În cadrul acestei provocări, elevii vor lucra în grupuri pentru a dezvolta o aplicație mobilă care poate fi utilă pentru elevii și profesorii care decid să cultive alimente în grădinile vii ale școlii și să-și aducă contribuția la promovarea activă a circularității alimentelor.

!Lecția 1 și 2:

Introducere

Introducerea urmărește să pregătească terenul pentru modul. Este important ca elevii să înțeleagă mesajele cheie ale modulului (gândirea sistemică pentru circularitatea alimentelor, laboratoare vii, laboratoare școlare vii). Acest proces este asigurat prin explicarea temelor care vor fi prezentate și mai ales prin activitatea interactivă legată de cuvintele cheie.

!Lecția 3:

Sisteme, sisteme, sisteme!

Această primă lecție servește ca introducere în conceptul de sisteme și de gândire sistemică. Este esențial ca elevii să învețe cum să descrie un sistem și cele trei părți ale sale (elemente, interconexiuni și scop) și să-și însușească bazele mapării sistemelor.

Lecția 4:

Sistemul alimentar

După ce elevii au înțeles ce este un sistem, vor face cunoștință cu sistemele alimentare. Este important ca aceștia să înțeleagă care sunt elementele, interconexiunile și scopul(scopurile) unui sistem alimentar. Videoclipul pus la dispoziție este foarte util pentru a înțelege modul în care actualul sistem alimentar ne afectează sănătatea și mediul și ce beneficii ar putea aduce tranziția către un sistem alimentar circular. Vă sugerăm să opriți videoclipul după minutul 2:00.

Lecția 5:

Vii... ce? Laboratoare vii!

După ce elevii s-au familiarizat cu conceptele de gândire sistemică și cu beneficiile tranziției către un sistem alimentar circular, este important ca ei să înțeleagă că o modalitate posibilă de a valorifica în mod practic gândirea sistemică și de a promova o economie circulară a alimentelor poate fi realizată prin proiectarea, co-crearea și punerea în aplicare a laboratoarelor vii.

Elementele cheie de învățare aici sunt: Unde, Cine și Ce sunt laboratoarele vii. În această lecție, prin intermediul unui videoclip, elevii vor face cunoștință cu o studentă canadiană din domeniul sustenabilității, Emily, pe care o vor întâlni din nou mai târziu.

Lecția 6:

Școlile ca laboratoare vii

În această lecție, elevii își vor continua călătoria alături de Emily și vor descoperi cum pot fi transformate școlile în laboratoare vii. Este esențial ca ei să înțeleagă că acest lucru poate fi realizat prin: (1) definirea unor probleme reale care trebuie abordate, cum ar fi promovarea circularității alimentelor în zonele urbane și periurbane; (2) implicarea tuturor părților interesate relevante, cum ar fi elevii, profesorii, cetățenii, furnizorii de alimente, fermierii locali și bucătarii; (3) promovarea co-creării. De asemenea, este important ca elevii să înțeleagă faptul că o modalitate ușoară de a transforma școlile în laboratoare vii poate fi realizată prin co-crearea de grădini școlare (vii).

Lecția 7:

Studii de caz inspiraționale din întreaga lume

În ultima lecție, elevii vor afla despre studii de caz inspiraționale din întreaga lume despre modul în care școlile au fost transformate în laboratoare vii, cu accent pe sistemul alimentar. Este important ca ei să se familiarizeze cu ceea ce se întâmplă în alte contexte, inclusiv în afara Europei. Desigur, există multe alte studii de caz din care putem învăța, așa că nu ezitați să propuneți și altele care vă vin în minte.

Lecția 7:

Gânditorii sistemici inspiraționali

În această secțiune, există o hartă interactivă cu femei remarcabile care au făcut diferența în ceea ce privește subiectele cheie prezentate în modul (gândirea sistemică, sistemul alimentar, grădini școlare). Cu toate acestea, este de asemenea posibil să alegeți modele demne de urmat diferite de cele prezentate, de exemplu,

puteți găsi alte femei din Europa sau din țara voastră. Sau le puteți solicita elevilor să dea exemplu de nume de femei care dau inspirație, pe care le cunosc.

Provocare: Instrumente digitale pentru a cultiva alimente în grădinile școlare vii

Profesorii vor putea propune elevilor următorul plan de acțiune (poate câțiva pași în clasă și alții acasă):

- 1) Formarea de echipe de patru sau cinci elevi, din care cel puțin jumătate să fie fete!
- 2) Utilizarea gândirii sistemice pentru a imagina și planifica un proiect pentru aplicație.
- 3) Construirea unui prototip funcțional.
- 4) Prezentarea prototipului restului membrilor clasei.

Un pas inițial important în imaginare și planificare este reflecția asupra următoarelor aspecte, pe care profesorii vor trebui să le reamintească elevilor:

- Cine vor fi utilizatorii aplicației?
- Care este obiectivul?
- Ce le lipsește în prezent utilizatorilor pentru a-și atinge obiectivul?

- Cu ce probleme s-ar putea confrunta în timp ce lucrează pentru a-și atinge obiectivul?
- Ce se poate face pentru a le oferi ceea ce le lipsește?
- Ce soluții diferite pentru aceste nevoi și probleme pot fi implementate?

Utilizatorii țintă sunt profesorii și elevii din diferite școli care nu sunt experți în grădinărit și horticultură, motivați să contribuie la economia circulară a alimentelor prin transformarea grădinilor școlare în grădini vii pentru a cultiva alimente și legume pentru consumul local.

Pentru a dezvolta aplicația, elevii vor utiliza un instrument digital numit „Glide”. Acesta constituie un instrument puternic care ajută la crearea unei aplicații funcționale pornind de la fișiere de tip foaie de calcul. De aceea pașii care trebuie urmați de către elevi sunt:

5) Pregătirea fișierului de foaie de calcul – ce intrări pentru coloane și ce intrări pentru rânduri sunt necesare: nume, imagini, descriere, cantitatea de apă din interior, cantitatea de apă din exterior etc.

6) Căutarea datelor pentru introducerea în foaia de calcul: căutarea online a unei liste de legume cultivate în mod obișnuit, imagini, descrieri și cantitatea de apă de care au nevoie în mod obișnuit.

7) Completarea foii de calcul cu datele colectate.

8) Deschiderea Glide și înscrierea prin introducerea unei adrese de e-mail.

9) Încărcarea fișierului foii de calcul pe platforma Glide.

10) Stabilirea funcționalităților aplicației (de exemplu, relațiile dintre date) și a aspectului acesteia (de exemplu, culorile și structura).

11) Publicarea aplicației și partajarea ei cu colegii și prietenii!

Profesorii le pot sugera elevilor să continue să lucreze la această idee în săptămânile următoare, ca temă suplimentară și opțională pentru acasă.

Sfaturi suplimentare:

Elevii cercetează și își dezvoltă ideile pe baza informațiilor primite și a creativității lor.



- Vă sfătuim să lăsați elevii să aleagă singuri instrumentele digitale. Cel mai bine este să faceți acest lucru înainte și să vă pregătiți pentru activitățile din clasă (creați un cont și instalați software-ul, dacă este necesar). Odată ce prezentările sunt gata, solicitați elevilor să le încarce într-un dosar partajat, permițând astfel grupurilor să-și vadă reciproc lucrările. Afișați lucrările fiecărui grup pe o tablă interactivă digitală (smartboard) centrală/un ecran central, astfel încât toată lumea să le poată vedea în timpul prezentării.

Monitorizați grupurile pentru a vă asigura că acestea nu se abat de la drumul cel bun în timpul cercetării și că toți elevii dintr-un grup sunt implicați în activitate. Pregătiți scena pentru sarcină. Pentru a o face mai interesantă, faceți din ea o competiție serioasă, dar prietenoasă între grupuri. De exemplu, puteți opta pentru un vot în clasă pentru cea mai bună prezentare.

Iată câteva idei pe care să le aveți la îndemână dacă elevii au nevoie de îndrumare pentru sesiunile de brainstorming:

- Care au fost aspectele esențiale?
- Ce a fost surprinzător?
- Ce v-a inspirat?
- Ce legătură are cu viața lor de zi cu zi?
- Ce s-ar putea face în contextul lor?
- Cunoașteți alte soluții similare?
- Cum îi determină să acționeze aceste cunoștințe noi dobândite?

Orașe inteligente și sănătoase

Descriere	Poluarea aerului, zgomotul, căldura și lipsa spațiilor verzi și a activității fizice sunt factori de mediu care pot avea un impact negativ asupra sănătății noastre. Elevii vor învăța cum să contribuie la crearea unor medii urbane mai sănătoase prin adoptarea unor soluții adecvate de proiectare urbană și mobilitate. Modulul va prezenta, de asemenea, câteva exemple de progrese tehnologice în slujba sănătății și bunăstării oamenilor. Te rugăm să fii conștient de faptul că instrumentul online utilizat în acest modul va necesita cunoștințe de limba engleză. Scopul acestui modul este de a le permite elevilor: ▪ Să identifice principalii factori de stres din mediul înconjurător și să înțeleagă impactul acestora asupra sănătății lor. ▪ Să descopere modul în care tehnologia ne poate ajuta să monitorizăm la ce suntem expuși în mediul înconjurător și să aleagă cea mai bună soluție. ▪ Să înțeleagă că și schimbările în ceea ce privește locul în care locuim și modul în care ne deplasăm fac parte din soluție. ▪ Să se familiarizeze cu limbajul de programare R și cu analiza datelor. ▪ Să își dezvolte abilitățile de rezolvare a problemelor și pe cele de prezentare.	Instrumente digitale necesare	▪ YouTube ▪ Google Maps ▪ Planul de opțiune gratuită a Posit Cloud (inclusiv RStudio și aplicația Shiny) ▪ Prezentare PowerPoint (șablon inclus)
		Pregătire necesară	▪ Pentru acest modul este necesară o conexiune la internet. ▪ Pentru provocare (a doua parte a modulului), elevii vor trebui să folosească un computer; nu poate fi completată cu alte dispozitive, cum ar fi smartphone-uri sau tablete. ▪ Provocarea este concepută pentru a fi utilizată prin intermediul planului de opțiune gratuită Posit Cloud. Cu toate acestea, poate fi dezvoltată și prin descărcarea și instalarea gratuită a RStudio pe calculatoarele școlii.
Durata modulului	7 ore (420 de minute): ▪ Lecții: 118 minute ▪ Pregătirea pentru provocare: 23 de minute ▪ Provocare: 269 de minute ▪ Test final: 10 minute	Provocare	<i>Mediile școlare sănătoase: analizarea realității și găsirea de soluții de proiectare urbană și mobilitate</i> Elevii sunt desemnați de primarul Barcelonei să analizeze și să propună soluții pentru a face mediul școlar mai sănătos. În grupuri de 3-4 elevi și cu ajutorul aplicației Shiny și al învățării automate, elevii vor realiza o analiză a factorilor de stres din mediul înconjurător din jurul școlilor din 3 cartiere diferite din Barcelona și vor oferi recomandări pentru unele soluții în materie de proiectare urbană și mobilitate. Rezultatele sunt prezentate clasei pentru o discuție colectivă.

Coordinated by

Introducere:

Lecția 2:

Ce este un oraș inteligent?

Prin definiții, ilustrații și exemple din viața reală, elevii vor înțelege că sănătatea și inteligența se pot materializa în multe elemente diferite într-un mediu urban.

După câteva exemple de „soluții inteligente” pentru orașe, elevilor li se pune următoarea întrebare: *„Te poți gândi la alte exemple de soluții pentru orașe inteligente? Cum crezi că orașul tău ar putea deveni mai „inteligent”? Discută în clasă cu profesorul timp de 5 minute.”*

Scopul acestei întrebări deschise este ca elevii din clasă să reflecteze în mod colectiv asupra acestor „soluții inteligente” și să vină cu noi idei care ar putea fi adaptate cel mai bine la orașul lor, luând în considerare amploarea, resursele, capacitățile și alte caracteristici relevante ale acestuia.

Iată câteva exemple de soluții potențiale pentru discuții:

- Un lucru atât de simplu ca furnizarea de servicii WiFi

gratuite ar putea fi considerat o „soluție inteligentă”. Oferirea de WiFi gratuit cetățenilor și turiștilor ajută la o mai bună conectare a societății și la menținerea productivă a clienților într-un magazin, ceea ce va contribui la a-i face să rămână mai mult timp în incintă.

- Folosirea în comun a mașinilor și a bicicletelor îi poate ajuta pe cetățeni și pe turiști să se deplaseze mai eficient în oraș.
- Luminile stradale inteligente se adaptează la mișcările cetățenilor.
- Stațiile de autobuz inteligente oferă informații de călătorie în timp real.
- Sistemele inteligente de gestionare a deșeurilor pot optimiza traseele celor care colectează gunoiul.
- Băncile inteligente pot permite încărcarea dispozitivelor prin utilizarea energiei verzi (cum ar fi aceasta inventată în Croația).
- Trecerea la un sistem digital de asistență medicală care utilizează dispozitive portabile și consultații video pentru a îngriji pacienții de la distanță (așa cum a fost implementat în Singapore).
- San Diego (Statele Unite ale Americii) a instalat 3.200 de senzori inteligenți pentru a optimiza fluxul de trafic



și parcare, precum și pentru a spori siguranța publică și conștientizarea problemelor de mediu. Vehiculele electrice sunt susținute de stații de încărcare care transformă energia solară în energie electrică, iar camerele conectate monitorizează problemele din trafic și infracțiunile.

Cinci factori cheie de stres din mediul înconjurător

Elevii vor analiza **5 factori cheie de stres din mediul înconjurător: poluarea aerului, zgomotul, spațiile naturale, activitatea fizică și căldura**. Materialul prezentat pentru toți factorii de stres urmează o structură similară (deși cu unele variații în ceea ce privește tipul și formatul conținutului):

- Un scurt videoclip pe această temă
- Text informativ și fapte interesante
- Un exemplu de dezvoltare „deep tech” în domeniu
- Un chestionar cu răspunsuri cu variante multiple despre principalele surse/cazuri din orașe

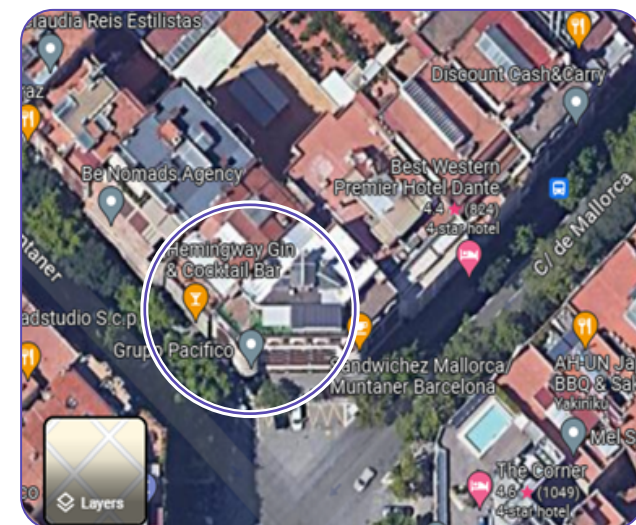
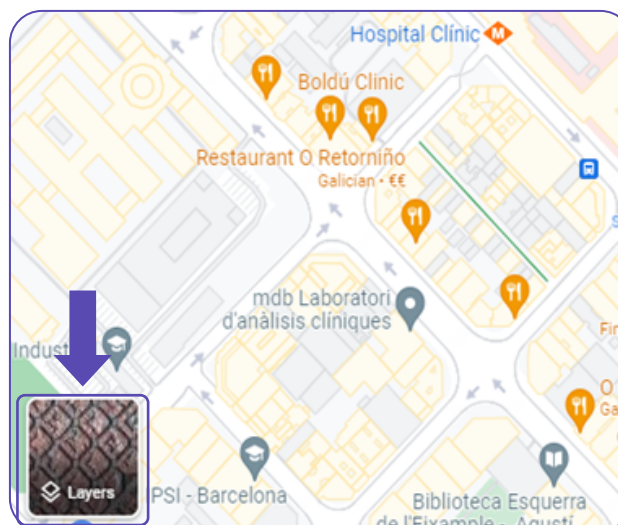
Este posibil ca elevii să aibă nevoie de îndrumarea sau asistența profesorului în următoarele sarcini:

Lecția 7:

Spații naturale

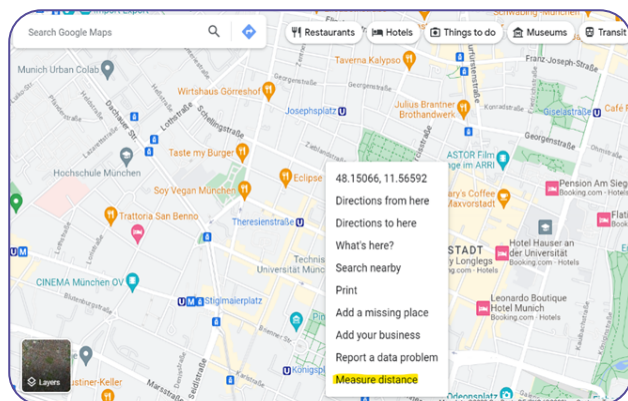
- **ÎNTREBARE:** *Locuința ta îndeplinește regula 3-30-300? Verifică pe Google Maps folosind vederea prin satelit și măsoară distanța de mers pe jos de la casa ta până la cel mai apropiat parc.*

Pentru a verifica numărul de copaci care sunt vizibili de acasă, elevii pot folosi stratul de satelit al Google Maps (care trebuie selectat în colțul din stânga jos al ecranului), unde copacii sunt vizibili atunci când se mărește imaginea.

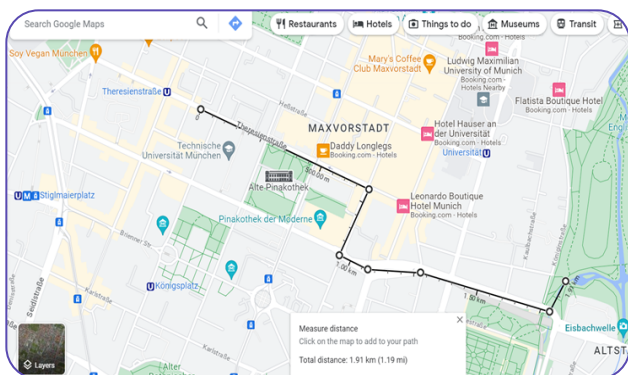


Coordinated by

Pentru a măsura distanța dintre casa lor și parc, elevii pot **da clic dreapta** pe locația casei de pe hartă și pot selecta „măsoară distanța”.



Apoi, **trasează o traiectorie** așa cum este măsurată distanța. Distanța totală va apărea în caseta pop-up, ca în exemplul de mai jos.



Lecția 8:

Activitate fizică

- **ÎNTREBARE:** Îndeplinești prevederile din acest ghid? Discută în grupuri de 3 sau 4 colegi timp de 5 minute.

Ar trebui să te asiguri că elevii discută între ei dacă respectă sau nu recomandările OMS privind activitatea fizică. Ai grijă să incluzi toți elevii în conversație, indiferent dacă sunt sau nu mai interesați de sport. Elevii ar trebui să spună mai mult decât „da” sau „nu” la respectarea orientărilor, oferind câteva **exemple de tipul de activitate fizică pe care o aleg sau o preferă de obicei, sau obstacolele pe care le au sau le percep pentru a fi mai activi în viața de zi cu zi.**

- **ACTIVITATE** pe raportul realizat de [Sport England](#), fetele cu vârste cuprinse între 3 și 11 ani simt mai puțină plăcere de a fi active fizic și sunt mai puțin încrezătoare în abilitățile lor sportive decât băieții.
- **ÎNTREBARE:** *Ce crezi că ar putea fi făcut pentru a inversa această tendință? Discută în clasă cu profesorul timp de 10 minute.*

Aici, poți să conduci discuția și să aduci câteva exemple în clasă, cum ar fi:

Coordinated by

- Caută mai multe investiții în sportul pentru fete, de exemplu, prin implicarea unor entități private ca sponsori.
- Contestă stereotipurile actuale, făcându-le vizibile pe acele sportive care inspiră, de exemplu, prin intermediul rețelelor de socializare, al reclamelor sau ca parte a programelor școlare.
- Insistă asupra importanței împărțirii treburilor casnice și a responsabilităților în îngrijirea copiilor, de exemplu, reflectând asupra propriilor situații de acasă, jucând roluri în unele situații tipice.

Leția 9:

Căldură

- **ACTIVITATE:** Utilizează calculatorul [ISGlobal Heat Index Calculator](#) pentru a compara nivelul de pericol și măsurile de protecție asociate pentru condițiile de vară din aceste patru orașe.

Soluție:

ORAȘ (ȚARĂ)	LUNA, ORA	TEMPERATURA (°C)	UMIDITATEA RELATIVĂ (%)	INDICE DE CĂLDURĂ	AVERTISMENT
Vilnius (Lituania)	July (14:00)	22	41	21 °C	Siguranță
Lisabona (Portugalia)	July (14:00)	27	50	27 °C	Atenție
București (România)	July (14:00)	34	35	35 °C	Atenție extremă
Reykjavik (Islanda)	July (14:00)	13	62	12 °C	Siguranță

Coordinated by

Lecția 12:

7 Moduri în care bicicletele pot face orașele (și cetățenii) mai sănătoși

Această lecție evidențiază legăturile dintre mobilitate și sănătate, prin exemplul utilizării bicicletei (în comparație cu mersul cu mașina). După ce vor vizualiza 7 infografice pe această temă, elevii vor citi despre ideea care stă la baza **Biklio App** (<https://civitas.eu/tool-inventory/biklio>), care se află încă în fază pilot. După ce au făcut acest lucru, se pune următoarea întrebare:

ÎNTREBARE: *Acest tip de stimulent te-ar face să folosești bicicleta mai des? Discutați în perechi timp de 5 minute.*

Colegii de clasă ar trebui să vorbească despre scopul acestui tip de aplicații, împărtășindu-și impresiile și propria experiență în ceea ce privește ciclismul. Aceștia s-ar putea gândi, de asemenea, la ce ar putea fi o motivație pentru a folosi mai mult bicicleta, pe lângă ceea ce propune Biklio App.

Pregătirea pentru provocare

Lecția 16:

Mediile școlare: De ce să le protejăm?

Prin intermediul unui text informativ și al unui scurt material video, elevii vor primi un context privind importanța protejării mediului școlar și modul în care utilizarea tehnologiei „inteligente” poate contribui la crearea unui mediu școlar mai sănătos.

Lecția 17:

Noțiuni introductive privind instrumentele de programare și vizualizare

Elevii au ocazia să încerce programarea RStudio prin două exerciții foarte scurte și simple. Aceștia vor folosi versiunea online prin **Posit Cloud** pentru acest lucru. Tutoriale video sunt disponibile pentru elevi pentru a-i ajuta în această sarcină.

În instrucțiunile pentru aceste exerciții, elevilor li se spune să scrie pe rândurile 2 sau 3, astfel încât toate exercițiile să fie similare cu ceea ce apare în videoclipurile tutorialului. Cu toate acestea, exercițiile vor funcționa și în cazul în care elevii folosesc linii de cod diferite (atâta timp cât acestea respectă ordinea corectă, în cazul exercițiului 2).

Codul oferit în instrucțiuni are spații libere între litere, simboluri și numere. Codul ar funcționa fără aceste spații, dar programatorii le folosesc pentru a fi mai ușor de citit.

Provocarea: Crearea unor medii școlare mai sănătoase

Lecția 21:

Pasul 1: Vizualizează harta cu ajutorul aplicației Shiny

- **Obiectiv:** Pentru a vizualiza harta pe care vor trebui să efectueze analiza factorilor de stres de mediu din împrejurimile școlii în viața reală.
- **Instrumente:** [Posit Cloud](#) (inclusiv RStudio și aplicația Shiny)

1.1 Elevii trebuie să se adune în grupuri de 3-4 elevi pentru a lucra împreună la această provocare. Ar trebui să încerci să păstrezi o distribuție omogenă a mărimii grupurilor din cadrul clasei.

1.2 Elevii trebuie să aleagă un cartier al orașului cu care să lucreze, din cele 3 opțiuni oferite.

Ar trebui să te asiguri că toate cartierele din studiul de caz sunt abordate în clasă.

1.3 Elevii trebuie să pornească RStudio și să lucreze la aplicația Shiny prin intermediul site-ului online Posit Cloud, urmând instrucțiunile oferite pas cu pas. Elevii trebuie să descarce un folder cu date de [aici](#).

Elevii vor folosi [planul gratuit de la Posit Cloud](#) pentru a evita instalarea și configurarea pe calculatoarele școlii. Acest plan gratuit permite fiecărui cont personal să lucreze la un număr maxim de proiecte, ore și GB de utilizare a datelor. **Este puțin probabil ca munca efectuată de elevi pentru această provocare să depășească aceste limite.** Cu toate acestea, dacă se întâmplă, o soluție posibilă ar fi să rulezi codul și să deschizi aplicația Shiny folosind un alt cont. Întrucât provocarea este dezvoltată în grupuri de 3-4 elevi și aceștia lucrează împreună la sarcini, probabil că doar unul sau două conturi vor utiliza în mod activ aplicația Shiny. Prin urmare, dacă ar atinge limita de utilizare gratuită cu un singur cont, un alt membru al grupului poate urma instrucțiunile pentru a rula codul și a deschide aplicația Shiny folosind un alt cont; având astfel mai mult timp pentru a finaliza provocarea.

Students will use [Posit Cloud's free plan](#) to avoid installation and configuration on school computers. This free plan allows each personal account to work on a maximum number of projects, hours, and GB of data use. **The work carried out by the students for this challenge is unlikely to exceed these limits.** However, if such was the case, one possible solution would be to

run the code and open the Shiny App using a different account. As the challenge is developed in groups of 3-4 students and they work on the tasks together, probably just one or two accounts will be actively using the Shiny App. Therefore, if they were to reach a limit for free use with one account, a different member of the group can follow the instructions to run the code and open the Shiny App using a different account; hence having more time to complete the challenge.

Există o altă opțiune pentru a realiza provocarea care nu depinde de Posit Cloud. Această opțiune necesită **descărcarea software**-ului RStudio și instalarea acestuia pe computerele pe care elevii le vor folosi înainte de realizarea provocării. RStudio este un software gratuit și open source, deci este considerat o descărcare sigură. Verifică pașii pentru a face acest lucru [aici](#) și într-un [tutorial video](#).

Elevilor li se reamintește apoi despre utilizarea etică a datelor deschise și li se arată că referințele la seturile de date pe care le vor folosi se găsesc pe butonul „Referințe” din fereastra aplicației Shiny. Poți profita de această ocazie pentru a le reaminti elevilor despre importanța recunoașterii calității de autor și despre faptul că datele cu care vor lucra sunt date reale și recente, colectate în orașul Barcelona. Acestea sunt datele pe care mulți cercetători și antreprenori le folosesc astăzi pentru a realiza studii sau pentru a crea produse inovatoare.

Lecția 22:

Pasul 2: Analizează harta cu ajutorul aplicației Shiny

- **Obiectiv:** Să efectueze o analiză a factorilor de stres din mediul înconjurător din împrejurimile școlii din viața reală.
- **Instrumente:** Posit Cloud (inclusiv RStudio și aplicația Shiny), prezentare PowerPoint.

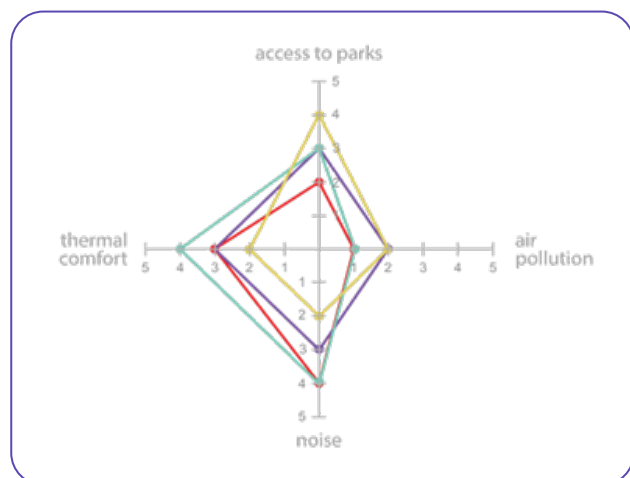
Elevii vor utiliza harta de pe aplicația Shiny pentru a vizualiza diferitele straturi de informații pentru a efectua analiza.

Elevii vor răspunde la câteva întrebări și își vor nota concluziile în fișierul cu modelul de prezentare care a fost pregătit pentru cartierul studiat de ei, pe care îl pot descărca de pe [linkul](#) oferit.

Trebuie să le reamintești tuturor grupurilor de elevi că trebuie să aleagă formatul corect al prezentării în funcție de cartierul ales (Cartierul A, Cartierul B sau Cartierul C).

Dacă preferi, poți imprima o copie a diapozitivelor pentru fiecare grup de elevi, astfel încât aceștia să poată lucra pe hârtie.

Elevii sunt rugați să transfere răspunsurile lor la întrebările 4-7 pe o diagramă în formă de pânză de păianjen în prezentarea lor. Sunt oferite instrucțiuni cu privire la modul de funcționare a acestei diagrame, însă poți oferi asistență în această etapă dacă elevii întâmpină dificultăți în interpretarea și completarea diagramei în formă de pânză de păianjen.



Pe scara 1-5 pentru fiecare axă, **1 reprezintă cea mai proastă situație și 5 reprezintă cea mai bună situație.**

Răspunsurile pentru fiecare mediu școlar din cartierul studiat pot fi marcate într-o culoare diferită, pentru a fi mai ușor de distins.

Această suprapunere îi poate ajuta pe elevi să evalueze

situația generală a mediului școlar din cartierul studiat. De exemplu, în exemplul inclus în acest ghid, nivelurile de poluare a aerului sunt în general mai scăzute, pe când restul indicatorilor (accesul la parcuri, zgomotul și confortul termic) sunt intermediare. Acest lucru înseamnă că poluarea aerului este cel mai îngrijorător factor de stres de mediu care ar trebui abordat

Leția 23:

Pasul 3: Cum ne poate ajuta învățarea automată în analiza noastră?

- **Obiectiv:** Să învețe despre aplicarea învățării automate în generarea și vizualizarea datelor prin intermediul unui exemplu privind nivelurile de NO₂ din zona de studiu.
- **Instrumente:** Posit Cloud (inclusiv RStudio și Shiny App), prezentare PowerPoint.

În această etapă, îi poți ajuta pe elevi să identifice diferențele dintre stratul NO₂ CALIOPE și stratul NO₂ învățare automată pentru cartierul studiat de ei.

De asemenea, poți sugera câteva motive care stau

la baza disparităților dintre cele două hărți, cum ar fi intensitatea traficului sau densitatea locuințelor.

Intensitatea traficului:

În general, știm că principala sursă de NO₂ în orașe este traficul motorizat. Acest lucru înseamnă că acele zone cu o intensitate mai mare a traficului vor prezenta probabil niveluri mai ridicate ale concentrației de NO₂. Cei 800 de senzori implementați pentru modelul de învățare automată sunt capabili să înregistreze nivelurile maxime de poluare în zone precum intersecții aglomerate, semafoare, ieșiri din tuneluri... unde mașinile trebuie să oprească și să repornească motoarele, să frâneze și/sau să accelereze rapid.

Densitatea locuințelor:

Harta generată prin învățare automată ne permite, de asemenea, să observăm diferențele dintre zonele mai aglomerate (adică cele cu o densitate mai mare a clădirilor) și cele mai dispersate (adică cele cu o densitate mai mică a clădirilor). În general, zonele mai puțin construite permit contaminanților să se disperseze mai mult, astfel încât senzorii înregistrează concentrații mai mici. În zonele foarte aglomerate, unde străzile sunt înguste și clădirile sunt înalte, contaminanții au tendința de a fi „prinși” și nu sunt disipați cu ușurință de fluxurile de vânt.

Lecția 24:

Pasul 4: De la analiză la acțiune

- **Obiectiv:** Trecerea de la analiză la soluții, prin concentrarea pe cazul unei școli și al unui spațiu verde și lucrând la conectarea acestora (rute/itinerarii sănătoase).
- **Instrumente:** Posit Cloud (inclusiv RStudio și aplicația Shiny), prezentare PowerPoint.

În prezentarea pusă la dispoziție, grupurile vor găsi o hartă cu o linie roșie punctată care reprezintă cel mai rapid traseu de mers pe jos sau cu bicicleta de la o școală la un parc. Elevii ar trebui să localizeze școala și parcul pe harta aplicației Shiny și să înceapă să analizeze traseul din punct de vedere al indicatorilor de mediu disponibili. Îți poți ajuta pe elevi să identifice aceste elemente pe hartă, reamintindu-le că școala de studiu va fi marcată cu o pictogramă albă, iar parcul este marcat cu o pictogramă verde. Poți sugera, de asemenea, să ia în considerare prezența benzinărilor din apropiere (marcate cu o pictogramă portocalie), deoarece se știe că acestea sunt zone în care trec foarte multe mașini și ar putea duce la un risc mai mare de accidente.

Grupurile ar trebui apoi, după ce au luat în considerare acești



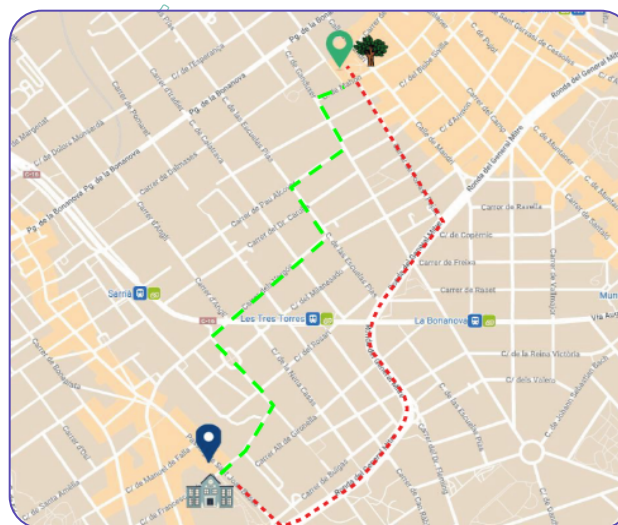
Coordinated by

factori de mediu multipli, să propună un traseu alternativ pentru a merge pe jos sau cu bicicleta de la școală la parc.

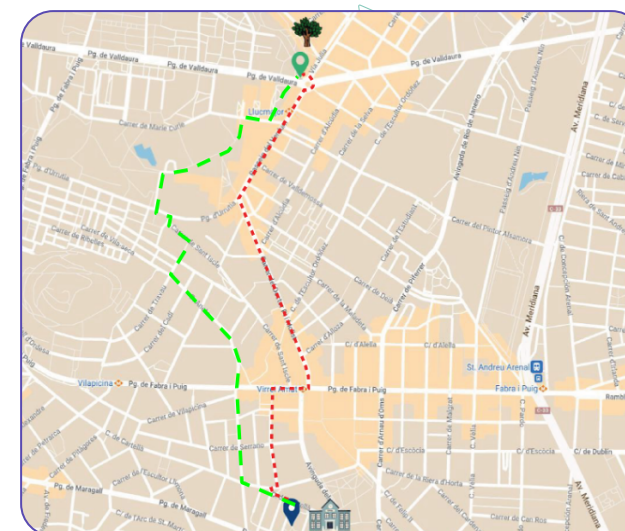
Nu există un singur răspuns corect la această activitate, deoarece grupurile pot cântări diferit anumiți factori atunci când iau decizii. Cu toate acestea, atât în prezentarea PowerPoint, cât și în timpul prezentării în fața clasei, elevii ar trebui să fie capabili să își justifice propunerea de traseu alternativ din punct de vedere al poluării aerului, al zgomotului, al spațiului verde și/sau al confortului termic. Siguranța traficului ar putea fi, de asemenea, considerată un factor relevant în acest caz.

Următoarele sunt exemple de **posibile rute alternative (în verde)** față de „cea mai rapidă rută” (în roșu).

District A:



District C:



District B:



Pentru a-și stimula creativitatea și abilitățile de rezolvare a problemelor în timpul acestei provocări, elevii sunt rugați să propună **5 acțiuni cheie bazate pe context** care ar trebui să fie aduse în atenția administrației locale pentru ca ruta cea mai rapidă (în roșu pe hartă) să fie și cea mai sănătoasă.

Trebuie să le reamintești elevilor că, din lista de 5 acțiuni propuse, cel puțin două acțiuni ar trebui să implice măsuri de amenajare urbană și cel puțin două acțiuni ar trebui să implice schimbări în mobilitate.

Îi poți ajuta pe elevi oferindu-le câteva exemple de acțiuni, cum ar fi:

- **Măsură de proiectare urbană:** Reamenajarea străzilor astfel încât benzile de circulație motorizată să fie mai puține și la mijloc, în timp ce pietonii, bicicletele și vegetația să ocupe cea mai mare parte a lățimii drumului. De asemenea, amplasarea mașinilor în mijlocul drumurilor largi reduce nivelul de zgomot care ajunge la clădiri ([link](#)).
- **Măsură de proiectare urbană:** Îmbunătățirea trecerilor de stradă și, în general, ecologizarea străzilor ([link](#)).
- **Schimbare a mobilității:** O aplicație pentru a promova mersul împreună la școală ([link](#)).

- **Schimbare a mobilității:** Reducerea limitelor de viteză la 30 km/h pentru a reduce zgomotul provocat de traficul motorizat și, de asemenea, pentru a reduce riscul și gravitatea accidentelor. Sănătatea pietonilor și a bicicliștilor este mai bine protejată dacă mașinile încetinesc ([link](#)).

- **Schimbare a mobilității:** Bicibus Kid Wheel Power ([link](#)).

Lecția 25:

Pasul 5: Concluzii și prezentarea rezultatelor

- **Obiectiv:** Să facă câteva reflecții finale la scara orașului și să introducă variabila socio-economică ca obiect al unei discuții colective pe probleme de echitate, comparând cele 3 cartiere diferite de studiu.
- **Instrumente:** Posit Cloud (inclusiv RStudio și Shiny App), prezentare PowerPoint.

După toate aceste analize, elevii vor încerca să înțeleagă situația cartierului lor în raport cu celelalte cartiere de studiu și cu orașul Barcelona în general.

Fiecare grup își va prezenta rezultatele, care vor fi fost compilate într-un singur document de prezentare. Elevii trebuie să își prezinte concluziile folosind slide-urile de prezentare.

Pe lângă rezultatele analizei în sine, ar trebui să-i încurajezi pe elevi să explice și alte aspecte ale experienței provocării, cum ar fi:

- procesul lor de luare a deciziilor
- impresiile lor cu privire la RStudio, la utilizarea codului și la instrumentul de vizualizare aplicația Shiny
- cine a îndeplinit diferitele sarcini în cadrul grupului
- ce li se pare cel mai interesant sau provocator.

Toți membrii grupului ar trebui să prezinte concluziile grupului și să vorbească pentru o perioadă de timp similară.

După terminarea prezentărilor elevilor, vei conduce conversația introducând tema inechității. Poți începe prin a adresa clasei următoarele întrebări, pentru ca grupurile să compare cartierele de studiu:

- **Î14:** Există diferențe în ceea ce privește numărul de spații verzi?

- **Î15:** Există diferențe în ceea ce privește calitatea mediului înconjurător din mediul școlar?
- **Î16:** Ar putea fi variabile socio-economice în spatele acestor rezultate?

Discuția colectivă poate fi ajutată de contribuții precum cele de mai jos:

- Cele mai recente cercetări au arătat că, de obicei, cartierele defavorizate au o calitate mai scăzută a mediului (adică mai multă poluare a aerului, zgomot și căldură) și mai puțin acces la spații verzi sau la facilități publice (cum ar fi școli publice bune). Acest lucru înseamnă că cei care locuiesc în cartiere mai sărace vor avea mai puține oportunități și o sănătate mai precară pe tot parcursul vieții ([link](#)).
- Se spune adesea că codul nostru poștal este un indicator mai bun al stării noastre de sănătate decât codul nostru genetic ([link](#)).

Discuția colectivă se poate axa, de asemenea, pe strategiile de proiectare urbană și de mobilitate care au fost propuse cel mai mult de către diferitele grupuri și/sau care se disting ca fiind deosebit de interesante sau inovatoare.

Semiconductori: Stimularea transformării digitale și ecologice

Descriere	Este imposibil să ne imaginăm lumea fără semiconductori. Îi găsim în aproape toate dispozitivele din viața noastră de zi cu zi, iar nevoia continuă la un nivel foarte ridicat. Nu doar nevoia de semiconductori este ridicată, ci și nevoia de angajați în acest domeniu tehnic. Industria semiconductoarelor devine din ce în ce mai mult subiectul unor noi procese sau măsuri de reducere a poluării mediului. În acest modul sunt abordate cunoștințele teoretice de bază, dar și necesitatea de a găsi noi abordări inovative pentru a produce semiconductori într-un mod ecologic.
Durata modulului	7 ore și 45 de minute
Instrumente digitale necesare	▪ Dispozitiv pentru acces la internet ▪ Figma ▪ GoDaddy ▪ Microsoft Bing ▪ Looka ▪ Canva
Pregătire necesară	▪ Profesorii și elevii trebuie să aibă acces la internet și dispozitivele lor trebuie să fie pregătite. ▪ Înainte de a începe, profesorii trebuie să parcurgă modulul și să se familiarizeze cu acesta. ▪ Înainte de a începe lucrul cu elevii, profesorii vor trebui să aleagă un sistem de stocare partajată (Google Drive, Dropbox etc.) și să creeze un dosar în care elevii să-și poată partaja lucrările.
Provocare	În cadrul provocării, elevii se pun în rolul unei echipe de proiect din cadrul unui producător de semiconductori din Europa. Echipa de conducere i-a încredințat echipei de proiect sarcina de a restructura întreaga companie și de a o pregăti pentru un viitor ecologic. Prin urmare, elevii trebuie mai întâi să examineze procesul de producție existent și apoi să pună în aplicare strategii ecologice și de economie circulară. În plus, ei trebuie să facă un rebranding complet al companiei și să conceapă o nouă declarație de marketing care să diferențieze marca companiei față de concurenți.

Lección 1:

Lumea noastră funcționează pe bază de semiconductori

Introducerea evidențiază pe scurt importanța semiconductoarelor în viața noastră de zi cu zi, dar și responsabilitatea acestora în ceea ce privește producția ecologică și utilizarea materiilor prime. În cadrul exercițiului hotspot, elevilor li se cere să identifice diferite dispozitive care conțin semiconductori într-o gospodărie privată.

Lección 2:

Semiconductorii și rolul lor în confruntarea cu schimbările climatice

În această lecție, elevii își fac o primă impresie despre modul în care semiconductorii sunt actori-cheie în dezvoltarea tehnologiilor ecologice, cum ar fi panourile solare și turbinele eoliene. Acestea transformă lumina

soarelui și vântul în energie electrică curată prin intermediul celulelor fotovoltaice și al electronicii de putere. Semiconductorii optimizează, de asemenea, distribuția energiei în rețelele inteligente, sporesc performanța vehiculelor electrice și reduc emisiile. Prin promovarea soluțiilor ecologice, industria semiconductorilor conduce o schimbare globală către sustenabilitate și un viitor mai verde, reducând dependența de combustibilii fosili. Cu toate acestea, în capitolele următoare, elevii analizează în mod critic modul în care sunt produși și ce resurse sunt necesare în procesul de fabricație.

Lecția 3:

Uniunea Europeană și rolul ei în industria semiconductorilor

În ultimii 70 de ani, semiconductorii au devenit un element crucial în fabricarea produselor electronice. De la inventarea tranzistorului, electronicele au avansat rapid, alimentând diverse sectoare, cum ar fi producția, comunicațiile, artele și medicina. Semiconductorii controlează curenții electrici din dispozitive, constituind nucleul electronicii. UE își propune să consolideze producția de semiconductori din cauza penuriei de

cipuri, încercând să obțină 20% din producție până în 2030. Acest lucru implică atragerea de talente, crearea de infrastructură și investiții în cercetare și dezvoltare. Deși Asia de Est și America de Nord domină acest domeniu, UE dorește o mai mare independență în ceea ce privește producția de semiconductori.

Această lecție oferă o prezentare generală a scopurilor esențiale pentru realizarea acestor obiective și a eforturilor depuse de Uniunea Europeană (UE) pentru a evita penuria de cipuri pe piață.

În cadrul exercițiului, elevii trebuie să tragă cuvintele la locul potrivit pentru a completa cele 6 provocări ale industriei semiconductorilor în UE.

Lecția 4:

Cuvintele și semnificația acestora

Întrucât am învățat despre rolul important al semiconductorilor în viața noastră de zi cu zi, această lecție se concentrează pe diferite cuvinte cheie cu care elevii ar trebui să intre în contact pentru a înțelege pe deplin următoarele lecții și conținutul lor. Elevii trebuie să descopere imaginea în care pot găsi diferite hotspoturi cu explicații detaliate.

Lecția 5:

Diferența dintre un conductor și un izolator

Înainte ca elevii să înțeleagă ce este un semiconductor, ei trebuie să înțeleagă ce este un conductor și ce este un izolator. Un scurt videoclip explică diferențele.

În cadrul exercițiului, elevii trebuie să se gândească, să caute pe internet și să aleagă definiția corectă.

Lecția 6:

Totul depinde de materiale

Diferite materiale pot conduce electricitatea în mod diferit. În această lecție, elevii trebuie să decidă printre imagini dacă materialul este un conductor sau un izolator.

Lecția 7:

De ce este vorba despre 0 și 1

Lecția demonstrează cum pot fi utilizați semiconductorii pentru a funcționa ca blocuri de componente electronice. Datorită posibilității fizice de a conduce sau nu electricitatea, semiconductorii sunt capabili să transmită semnale către dispozitive computerizate, de exemplu, pentru a le activa sau dezactiva (a lăsa sau nu să circule electricitatea). Elevii intră în contact cu un simplu întrerupător cu un bec. În cadrul exercițiului, ei pot da clic pe diferite materiale pentru a vedea dacă electricitatea circulă.

Lecția 8:

Bun venit în Era siliciului

Această lecție explică faptul că siliciul este în prezent cel mai important semiconductor și cum poate fi extrasă această materie primă pentru a produce semiconductori. Elevii pot descoperi diferitele etape pentru a obține siliciu din nisip. Dând click pe cărțile care se întorc, ei obțin informații detaliate.

Lecția 9:

De la nisip la cip

Acest capitol prezintă procesul esențial de fabricație a semiconductoarelor. Siliciul este principalul material utilizat pentru semiconductori, fiind extras din nisip prin etape precum topirea, cristalizarea și tăierea în plachete. Totuși, elevii au ocazia să cunoască și partea negativă a acestui proces, și anume producția care consumă multe resurse. Acest proces intensiv din punct de vedere energetic depinde în mare măsură de combustibilii fosili, iar fabricarea cipurilor contribuie la emisii semnificative de carbon. Apa ultrapură este esențială pentru curățarea plachetelor de siliciu, utilizându-se o cantitate substanțială de apă municipală. La finalul lecției, un videoclip prezintă perspective interesante despre modul în care sunt fabricate microcipurile.

Lecția 10:

Fiecare pas contează

Producția de semiconductori constă în mai multe etape individuale. Elevii au învățat diferitele etape în lecția 8. Într-un exercițiu scurt, ei trebuie acum să aducă procesul de fabricație în ordinea corectă.

Lecția 11:

Inovații în sectorul semiconductoarelor

Pentru a face față crizei climatice și penuriei de materii prime (în special în Europa), industria semiconductoarelor are nevoie de schimbări esențiale, de la proiectare arhitecturală la materiale sustenabile și proces de fabricație de la un capăt la altul. Pentru a realiza acest lucru, industria adoptă un proces de producție prin implementarea celor mai recente tehnologii care sporesc eficiența și îndeplinesc cerințele de mediu.

În cadrul unui exercițiu de tragere și plasare, elevii găsesc tendințele și inovațiile corecte. Aceștia pot utiliza internetul pentru a căuta informații suplimentare.

Lecția 12:

La legătura cu companiile!

În această lecție, elevii formează grupuri mici pentru a căuta pe internet companii nou înființate sau companii din domeniul semiconductoarelor. Ar trebui să fie o companie, ideal din țara lor, care se concentrează pe o problemă specifică a industriei semiconductoarelor.

Trei site-uri web pot fi utile pentru cercetare:

Incubatoare universitare (de exemplu, <https://siliconcatalyst.com>), **Crunchbase** (<https://www.crunchbase.com/>) sau **TechCrunch** (<https://techcrunch.com/>).

Dacă nu găsesc nimic acolo sau căutarea durează prea mult, acest articol poate fi de ajutor: <https://www.semi.org/en/blogs/technology-and-trends/startups-for-sustainable-semiconductors-2023-finalists-announced>.

Elevii au la dispoziție maximum 3 minute/grup pentru a prezenta în fața clasei informații despre companie:

- Nume
- Descriere a serviciului sau a produsului pe care îl oferă.
- De ce este util serviciul/produsul pentru industria semiconductoarelor?

Cere-le elevilor să discute rezultatele cu celelalte grupuri.

Lecția 13:

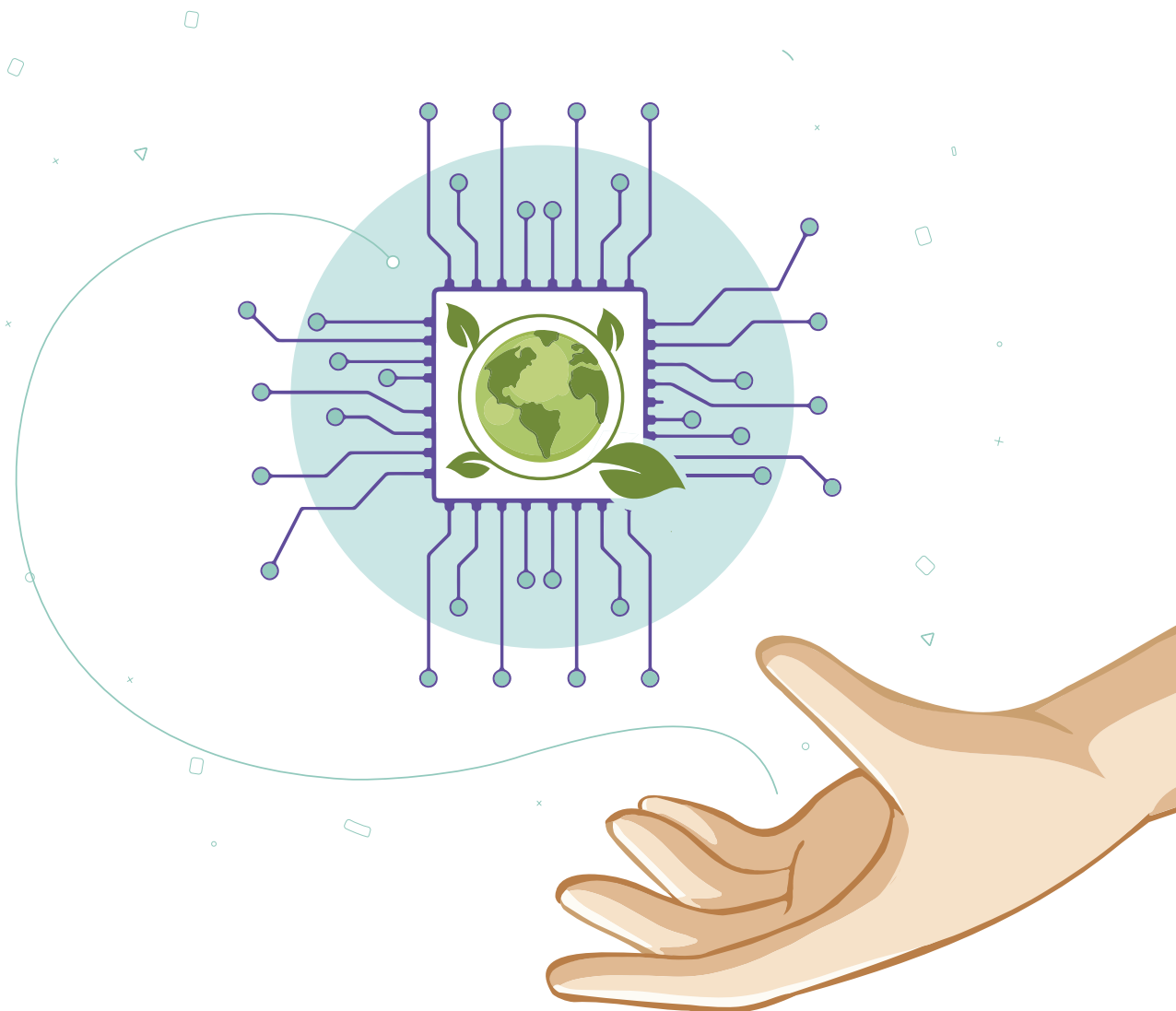
Știi?

În această lecție, întrebări interesante cu feedback detaliat îi așteaptă pe elevi să consolideze ceea ce au învățat în lecțiile anterioare.

Lecția 14:

Cum poate industria semiconductorilor să implementeze economia circulară?

Semiconductorii impulsionează tehnologiile ecologice, cum ar fi celulele solare, dar producția lor consumă energie și apă. Producătorii au nevoie de abordări ecologice, cum ar fi reutilizarea căldurii și a apei, pentru o producție mai eficientă. Principiile sustenabilității și ale economiei circulare sunt esențiale pentru o industrie ecologică a semiconductorilor. Adoptarea practicilor sustenabile implică reproiectarea produselor, prelungirea ciclului de viață și promovarea reciclării. Apariția dispozitivelor „Internetul lucrurilor” contribuie la



Coordinated by

creșterea preocupărilor legate de deșeurile electronice, subliniind necesitatea unor practici responsabile în sectorul semiconductoarelor.

Leția 15:

Cum se transformă deșeurile electronice în materii prime

Prin intermediul a două videoclipuri interesante, elevii intră în contact cu exemple reale de reciclare a materialelor și de găsire a unor strategii de economie circulară.

Leția 16:

Strategii cunoscute pentru a deveni mai ecologic

Pe de o parte, companiile caută inovații pentru a reproiecta procesul de fabricație a semiconductoarelor. Pe de altă parte, există un mare interes pe piață pentru aceste produse. Există patru strategii majore, iar elevii

trebuie să rezolve exercițiul alegând-o pe cea corectă.

Iată o scurtă descriere a acestor strategii:

Stăpânirea datelor: Stăpânirea datelor nu este doar cheia unui viitor sustenabil, ci și noua monedă de schimb pentru un avantaj competitiv. Analiza producției de semiconductoare cuprinde obiectivele strategiei de date, cerințele de inginerie a datelor și cazurile de utilizare pentru îmbunătățirea randamentului pentru a obține informații strategice de creștere.

Tehnologie verde: Încorporarea tehnologiilor ecologice presupune optimizarea utilizării energiei prin intermediul strategiilor centrelor de date, cum ar fi trecerea la centre hyperscale și valorificarea surselor locale de energie regenerabilă, care, așa cum au exemplificat companiile producătoare de semiconductoare, pot duce la reduceri substanțiale ale emisiilor și pot consolida eforturile de sustenabilitate.

Gestionarea lanțului de aprovizionare: Gestionarea eficientă a lanțului de aprovizionare presupune standardizarea proceselor de raportare, încurajarea colaborării și adoptarea unor practici de aprovizionare responsabile pentru a spori sustenabilitatea în întregul lanț de aprovizionare din industria electronică.

Proiectare circulară: Proiectarea circulară este esențială, deoarece nu numai că abordează problema tot mai mare

a deșeurilor electronice, dar oferă și beneficii economice substanțiale, inclusiv creșterea profitului operațional și reducerea costurilor. Adoptarea sustenabilității încă din faza de proiectare poate contribui în mod semnificativ la reducerea pierderilor de materiale, a emisiilor de CO₂ și la atingerea obiectivelor ESG (de mediu, sociale și de guvernare) în industria electronică.

Lecția 17:

Viitorul nu poate fi scris fără femei

Ultima lecție evidențiază diferența de gen. Două interviuri cu femei din industria tehnologică explică provocările.

Provocare:

Lecția 18:

Reimaginează o companie într-un viitor verde

Elevii formează echipe și se pun în locul angajaților care lucrează deja la un producător de semiconductori și care au fost însărcinați de administrație să facă întregul proces de dezvoltare sustenabil.

Pentru a realiza acest lucru, întregul proces de producție trebuie să fie reproiectat. Trebuie să fie puse în aplicare strategii ecologice și de economie circulară. Acest lucru necesită, în plus, un rebranding complet al companiei, inclusiv o nouă declarație de marketing care să diferențieze marca de alți concurenți („Ofertă unică de vânzare”), precum și un nou nume și un nou design corporativ.

Înainte de a aborda provocarea, elevii se uită la un videoclip pentru a-și reîmprospăta cunoștințele despre procesul de fabricație a semiconductoarelor.

Lecția 19:

Prezentarea generală a provocării

Etapele provocării vor fi enumerate pe scurt și este explicat obiectivul – o prezentare pentru echipa de conducere. Asigură-te că elevii salvează documentele într-o locație centrală.

Lecția 20:

Analiza procesului de fabricație existent

În primul rând, elevii examinează acest proces în detaliu și analizează etapele individuale cu ajutorul unui model special de afaceri canvas, care se concentrează pe ciclul de viață al mediului. În imagine, elevii pot vedea procesul actual de fabricație. Ei explorează diferitele segmente și identifică factorii care au un impact negativ asupra mediului și a sustenabilității. Dând clic pe hotspoturi, aceștia primesc o scurtă definiție a elementului, precum și un exemplu de status quo.

Lecția 21:

Adăugarea de strategii ecologice și de economie circulară

Acum, elevii trebuie să îmbunătățească procesul de fabricație. În primul rând, aceștia trebuie să își construiască propriul model de afaceri canvas folosind Figma: <https://figma.com>. Elevii ar trebui să utilizeze modelele existente pentru a economisi timp prin configurarea canvasului. Următorul pas este introducerea stării actuale a fiecărui element ca punct de pornire, care reprezintă status quo-ul.

După aceea, analizează secțiunile individuale și integrează strategii ecologice și de economie circulară. Este important să fie descrise strategiile și efectele acestora asupra procesului existent, precum și impactul pozitiv asupra mediului. Elevii trebuie să fie conștienți de faptul că toate elementele sunt interconectate și că o schimbare într-un element le poate afecta pe celelalte.

Ajută elevii să descrie strategiile. De aceea, recomandăm citirea în avans a următoarelor sfaturi. Aceste 20 de sfaturi îi pot ajuta producătorii de semiconductori să adopte practici ecologice și să contribuie la o economie mai circulară:

1. **Proiectare pentru longevitate:** Dezvoltă produse cu cicluri de viață extinse, reducând nevoia de înlocuiri frecvente.
2. **Design modular:** Creează componente modulare care pot fi ușor modernizate sau înlocuite, reducând astfel deșeurile electronice.
3. **Refabricație:** Stabilește procese de recondiționare și refabricație a componentelor, prelungind astfel utilitatea acestora.
4. **Programe de reciclare:** Implementează programe eficiente de reciclare a componentelor și materialelor uzate.
5. **Reutilizarea componentelor:** Încorporează componente refolosite și recondiționate în produse noi.
6. **Eficiența materialelor:** Optimizează consumul de materiale pentru a minimiza deșeurile în timpul producției.
7. **Utilizarea energiei curate:** Trecerea la surse de energie regenerabilă în procesele de producție pentru a reduce amprenta de carbon.
8. **Gestionarea inteligentă a energiei:** Pune în aplicare practici și tehnologii eficiente din punct

de vedere energetic pentru a reduce la minimum consumul de energie.

9. **Reducerea deșeurilor:** Redu la minimum generarea deșeurilor prin procese eficiente și optimizarea materialelor.
10. **Gestionarea apei:** Utilizează practici eficiente din punct de vedere al consumului de apă în procesele de producție și de răcire.
11. **Lanțul de aprovizionare circular:** Colaborează cu furnizorii și partenerii pentru a asigura o abordare circulară a aprovizionării și a materialelor.
12. **Soluții pentru sfârșitul ciclului de viață:** Dezvoltă programe de returnare a produselor la sfârșitul ciclului lor de viață, încurajând eliminarea responsabilă.
13. **Produsul-ca-serviciu:** Treci la modele bazate pe servicii, în care clienții închiriază produsele, încurajând reutilizarea și refabricarea. Eco-Friendly
14. **Ambalaj ecologic:** Folosește materiale și modele de ambalaj sustenabile pentru a reduce deșeurile.
15. **Reducerea substanțelor periculoase:** Redu la minimum utilizarea materialelor periculoase în procesele de producție.

16. **Eficiența energetică a răcirii:** Pune în aplicare tehnologii avansate de răcire pentru a reduce consumul de energie în centrele de date.

17. **Monitorizarea IoT:** Folosește senzorii IoT pentru monitorizarea și optimizarea în timp real a proceselor de fabricație.

18. **Inovare colaborativă:** Colaborează cu colegii din industrie și cu instituțiile de cercetare pentru a dezvolta soluții sustenabile inovatoare.

19. **Aprovizionarea etică:** Asigură practici etice în aprovizionarea mineralelor și a materiilor prime, ținând cont de preocupările sociale și de mediu.

20. **Transparență și raportare:** Pune în aplicare raportarea transparentă a practicilor și a progreselor în materie de sustenabilitate pentru a consolida încrederea părților interesate.

De asemenea, această postare pe blog și site-ul web te pot ajuta să obții informații pentru diferite strategii:

- <https://www.semi.org/en/blogs/technology-and-trends/startups-for-sustainable-semiconductors-2023-finalists-announced>
- <https://www.semi.org/en/industry-groups/startups>

Leția 22:

Creează oferta ta unică de vânzare (USP)

Acum, după ce au stabilit strategiile ecologice, este timpul să comunice aceste beneficii printr-un mesaj cheie clar către clienți. Din acest motiv, elevii învață ce este o ofertă unică de vânzare (USP) și cum să creeze una.

Leția 23:

Dă-i companiei tale un nume nou

În această lecție, elevii trebuie să găsească un nume nou, potrivit pentru companie. Prin urmare, ei folosesc un chatbot AI (Bing). Elevii trebuie să găsească indicațiile potrivite pentru a obține sugestii rezonabile. După ce au ales un nume, trebuie să verifice dacă domeniul este gratuit. Un domeniu se referă la adresa unică și lizibilă de către om care este utilizată pentru a accesa site-ul web al unei companii. Ei pot folosi un furnizor de domenii (GoDaddy) pentru a verifica disponibilitatea.



Coordinated by

Lecția 24:

Creează imaginea publică a companiei tale

Acum, elevii trebuie să creeze din nou o identitate corporativă cu ajutorul unui instrument AI. Cu Looka, aceștia pot crea cu ușurință modele și logo-uri întregi într-un timp scurt. Bineînțeles, noul design ar trebui să evidențieze noua direcție a companiei.

Lecția 25:

Grupează totul împreună

În etapa finală, elevii trebuie să prezinte toate informațiile într-un scurt clip creat cu ajutorul Canva. Teaserul trebuie să cuprindă două părți:

1. Perspectiva din punctul de vedere al afacerii:

În prima parte, elevii prezintă modelul de afaceri canvas și explică în detaliu strategiile pe care le-au ales. Cum se schimbă procesul de fabricație și care este impactul asupra mediului? Această parte poate avea o durată de până la două minute și este

mai mult din punct de vedere al afacerii, unde focusul este pe fapte și strategii. Ideal ar fi ca elevii să se filmeze și să includă aceste declarații.

2. Perspectiva din punctul de vedere al marketingului:

În cea de-a doua parte, elevii nu au limite în ceea ce privește creativitatea. Ei dezvăluie noua identitate corporativă cu mesajul cheie și noul nume al companiei. Această concluzie (până la 60 de secunde) ar trebui să atragă din nou întreaga atenție a echipei de conducere.

După prezentări, vor fi discutate videoclipurile celor două grupuri.

Lecția 26:

Felicitări!

După finalizarea provocării, elevii sunt rugați să își prezinte videoclipul în fața clasei și să discute rezultatele cu celelalte grupuri.

Lesson 27:

Let's Wrap it Up!

După provocare, este timpul ca elevii să reflecteze asupra învățăturilor și a noilor abilități dezvoltate.

- Ce impact au semiconductorii asupra vieții lor de zi cu zi?
- Cum schimbări pot face producătorii de semiconductori pentru a deveni mai ecologici?
- Cum poate contribui economia circulară la reducerea deșeurilor?

Lecția 28:

Test final

La final, elevii completează un test cu 15 întrebări care trece în revistă tot conținutul.

Pentru a finaliza testul și a obține un certificat de absolvire al programului, elevii trebuie să obțină un scor corect de cel puțin 70% din chestionar.

Inovație tehnologică profundă de la fermă în furculiță

Descriere	Sunt necesare schimbări în modul în care producem sistemul nostru agroalimentar pentru a satisface cererea tot mai mare de alimente și pentru a aborda impactul acesteia asupra mediului. Pentru a sprijini tranziția către un sistem agroalimentar capabil să facă față provocărilor epocii noastre, tehnologiile inovatoare joacă un rol crucial. Tehnologiile profunde (pe scurt, Deep Tech) vor genera soluții pentru o mai bună utilizare a resurselor noastre naturale, transformarea și tratabilitatea alimentelor, modalități sănătoase de nutriție și o circularitate promptă pentru sistemul agroalimentar. Pe parcursul acestui modul, elevii vor înțelege cum Deep Tech poate sprijini sistemele alimentare prin inovație și cum poate face această industrie mai sustenabilă. În acest modul, elevele vor parcurge mai multe lecții care conțin videoclipuri, texte și activități interactive detaliate mai jos. Profesorii trebuie să informeze elevele că acestea trebuie să completeze două provocări în acest modul; testul final este legat de cele două provocări.
Durata modului	Va dura aproximativ 6 ore pentru a finaliza acest modul.
Instrumente digitale necesare	▪ Miro ▪ Mașină de învățare Modulul include tutoriale pentru aceste instrumente.
Pregătirea necesară	▪ Profesorii și elevele ar trebui să aibă acces la internet și dispozitivele lor să fie pregătite. ▪ Înainte de a începe, profesorii ar trebui să parcurgă modulul și să se familiarizeze cu el. ▪ Ar fi recomandabil ca profesorii să parcurgă explicația despre tehnologia profundă și domeniile acesteia în următorul link: https://www.eitdeeptechtalent.eu/the-initiative/what-is-deep-tech/

Provocarea A: Reducerea deșeurilor alimentare	Elevii antrenează mai întâi modelul de machine learning și sortează diferite stadii de maturitate a alimentelor în stare bună sau improprie pentru consum. Profesorii ar trebui să explice scenariul (relevanța evitării risipei de alimente și posibilitatea de a face acest lucru cu ajutorul inteligenței artificiale) în mod detaliat, pentru a implica elevele în această provocare. Cel mai bine ar fi ca profesorul să întrebe elevele ce consideră acestea ca fiind „bun de consum” pentru a reduce cât mai mult posibil pierderile de alimente. Profesorii pot folosi sau împărtăși cu elevele exemplul furnizat. Profesorii trebuie să sublinieze modul în care elevele ar trebui să antreneze modelul: să înțeleagă ce stadii sunt potrivite (de preferință, necopt, copt și prea copt), să selechteze imagini clare ale produselor (același fruct/aceeași legumă, claritate și calitate, stadii de maturitate care pot fi distinse) și să testeze modelul cu o imagine diferită a aceluiași produs în orice stadiu. Elevii vor utiliza mașina de învățat, un instrument online utilizat pentru a antrena fără probleme modele ML.
Provocarea B: Proiectarea gândirii robotului tău	În cadrul celei de-a doua provocări, elevele învață cum să ajute roboții să aplice modelul economiei circulare în producție prin sortarea materialelor reciclabile. Profesorii ar trebui să discute despre modul în care gospodăriile sortează materialele reciclabile. Provocarea este de a proiecta un robot care să facă exact acest lucru (să sorteze obiectele pentru a fi reciclate acasă). Profesorii pot discuta cu elevele despre dinamica reciclării (ce se pune în fiecare recipient și de ce, cum pot fi sortate obiectele în funcție de material sau culoare etc.). Elevele trebuie să proiecteze robotul folosind metodologia de proiectare a gândirii: un proces de gândire creat pentru a rezolva o problemă specifică (sortarea obiectelor care urmează să fie reciclate) prin brainstorming de diferite funcționalități ale produsului, în funcție de cererea sau experiența utilizatorului (diferite modele de roboți pentru sortare la domiciliu). Deși etapele acestui proces sunt definite în modul, ar fi de dorit ca profesorii să le parcurgă împreună cu elevele.

Coordinated by

Introducere în subiect

Această introducere abordează cadrul „De la fermă în furculiță”, o privire de ansamblu asupra etapelor prin care trec alimentele noastre de la producție la consum. Elevele trebuie să înțeleagă cum funcționează sistemul pentru a înțelege cum poate fi introdusă tehnologia profundă în diferitele noduri ale sistemelor alimentare în vederea sustenabilității.

Profesorii sunt încurajați să adreseze elevelor următoarele întrebări pentru a stabili tonul:

1. Care sunt etapele și procesele prin care alimentele ajung la consumator pe masă?
2. Ce este călătoria „De la fermă în furculiță” și cum îți poate schimba viziunea despre ceea ce mănânci?
3. Ce rol joacă tehnologia și inovația în sisteme agroalimentare moderne?

Reflecția asupra acestor întrebări ar trebui să stimuleze elevele să învețe despre starea actuală a sistemului agroalimentar și despre **efectul** asupra climei și planetei. Profesorii ar trebui să aibă timp pentru a discuta **de ce** sensibilizarea și promovarea schimbărilor în sistem sunt esențiale. De asemenea, profesorii pot lega discuția de subiectul sănătății și migrației, așa cum este prezentat în modul.



Coordinated by

Lecția 7:

Căutarea de cuvinte cheie

Profesorul organizează elevele în **grupuri**. Elevele sunt încurajate și instruite să **facă clic** pe **punctele fierbinți** ale imaginii afișate în modul pentru a descoperi cuvântul cheie. Apoi, elevele vor **căuta** online semnificația cuvintelor cheie și o vor **împărtăși** cu restul clasei.

Lecția 8:

Cum influențează alimentația noastră planeta?

Această lecție începe cu un **filmuleț video** care aprofundează impactul asupra mediului al sistemelor agroalimentare și oferă instrumente pentru evaluarea impactului. După vizionare, profesorii ar putea încuraja elevele să **compare ideile inițiale** generate de cele trei întrebări din introducere, care au fost împărtășite anterior, cu cele prezentate în videoclip.

Apoi, profesorul organizează elevele în grupuri pentru a **discuta** cele patru **afirmații** despre starea actuală a sistemelor agroalimentare și pentru a decide ce fragmente completează afirmațiile. În acest caz, ele **nu** vor avea nevoie să cerceteze afirmațiile, deoarece acestea sunt strâns legate de conceptele învățate în Lecția 1. Acestea pot răspunde la întrebări fără a căuta răspunsurile online.

Lecția 10:

Cum se implică tehnologia profundă în sistemul agroalimentar

Elevele urmăresc un **videoclip** despre relația dintre soluțiile **tehnologiei profunde** și modul în care acestea sunt aplicate în diferite etape ale producției alimentare. Acestea ar trebui să **ia notițe** în timp ce privesc, deoarece unele dintre întrebările de la **evaluarea finală** sunt legate de acest subiect.

Lecția 11:

Știi că?

În grupuri, elevele citesc și comentează răspunsurile posibile la întrebarea **de pe cărțile întoarse**. Acestea efectuează **cercetări** online pentru a răspunde la întrebări. Mai târziu, ele vor întoarce cărțile și își vor **verifica** răspunsurile. Profesorul ar trebui să încurajeze grupurile să își **împărtășească** rezultatele și constatările pentru a obține o **imagine de ansamblu** mai bună a soluțiilor tehnologiei profunde pentru un sistem agroalimentar sustenabil.

Lecția 13:

Ce este economia circulară în sistemul agroalimentar?

Elevele urmăresc un **videoclip** despre combinarea principiilor economiei circulare și instrumentelor precum Tehnologia profundă și Evaluarea ciclului de viață pentru a crea un sistem sustenabil. Acestea ar trebui să **ia notițe** în timp ce privesc, deoarece unele dintre întrebările de la **evaluarea finală** sunt legate de acest subiect.

Lecția 16:

Femei care inspiră din tehnologia profundă

Această lecție constă într-o prezentare de trei diapozitive, care descrie pe scurt impactul a trei femei asupra sectorului agroalimentar. Acesta își propune să stimuleze elevele să dezvolte o mentalitate antreprenorială și să le influențeze să urmeze o carieră tehnologică. Profesorii pot încuraja elevele să se transpună în aceste povești, punând întrebări de genul:

- Le-ai **cunoscut** pe aceste **femei**? Ce te-a **surprins** cel mai mult la ele?
- Cum crezi că va **influența** munca lor **lumea**? Și **viitorul**?
- Cum poate fi **benefică** implicarea **femeilor** în industria agroalimentară?

Provocarea A: Reducerea deșeurilor alimentare

Elevele **antrenează un model de machine learning** care sortează produsele în funcție de corespunzător sau necorespunzător pentru consum în funcție de gradul de maturitate.

Profesorii ar trebui să explice relevanța pierderilor și a risipei de alimente în cadrul sectorului agroalimentar și impactul acestuia asupra mediului, având în vedere că 1/3 din alimentele produse sunt irosite la nivel mondial. Faceți legătura între risipa de alimente și tehnologie, explicând că tehnologia profundă poate ajuta la automatizarea sortării produselor, reducând risipa de alimente și maximizând profitul, așa cum se arată în modul. Profesorii ar trebui să sublinieze valoarea limitării risipei de alimente și să încurajeze elevele să vadă că pierderea și risipa de alimente reprezintă o oportunitate de a crea idei antreprenoriale care să valorifice risipa de alimente prin intermediul modelelor circulare.

Profesorul invită elevele să urmărească tutorialul pentru **Mașină de învățat** - instrumentul pe care îl vor folosi. Instrucțiunile pentru această activitate sunt explicate în modul. Profesorul ar trebui să le reamintească elevelor să selecteze 7-10 imagini de pe internet cu diferite produse pentru a antrena modelul și 1-3 imagini pentru a-l testa. Elevele vor căuta



Coordinated by

imagini online și le vor încărca pe Mașină de învățat, așa cum se arată în tutorial.

Provocarea B: Soluții de ambalare sustenabile

Elevele învață modul în care ambalajele tradiționale au un impact asupra mediului înconjurător. Apoi, vor fi prezentate soluții reale propuse de companii pentru a reduce sau elimina utilizarea acestui tip de ambalaj. Provocarea constă în a **concepe** o inovație tehnologică care să propună soluții pentru ambalaje, de la reciclare la reutilizare. Acestea vor aborda provocarea utilizând **metodologia de proiectare a gândirii**: un proces de gândire creat pentru a rezolva o problemă specifică (impactul ambalajelor asupra mediului) prin intermediul unui brainstorming de soluții posibile (ambalaje sustenabile/reciclare și - sau reutilizare/idee de afaceri/ produs/servicii). Deși etapele acestui proces de gândire sunt definite în modul, este important ca profesorii să le parcurgă împreună cu elevele. Elevele își vor planifica ideile folosind **Miro** și le vor prezenta în fața clasei.

Reflecție finală

Această parte își propune să încheie modulul prin rezumarea conținutului și reflectarea asupra principalelor concluzii. Urmăriți videoclipul realizat de TED-Ed, deoarece este un rezumat excelent al conținutului modulului. Apoi, stimulați discuții privind implicațiile tehnologiei profunde și viitorul sistemelor agroalimentare.

Test final

La final, elevele completează un test cu 15 întrebări care trece în revistă tot conținutul. Pentru a finaliza testul și a obține un certificat de absolvire a programului, elevele trebuie să obțină cel puțin 70% sau mai mult din test corect.

3. Consorțiul proiectului

Proiectul Girls Go Circular este condus de EIT RawMaterials, o Comunitate de inovare din cadrul Institutului European de Inovare și Tehnologie (EIT), care stimulează inovația în toată Europa pentru a găsi soluții la provocări globale presante.

Acest proiect este conceput și implementat în colaborare cu alte Comunități pentru cunoaștere și inovare (KICs), și anume EIT Manufacturing, EIT Food and Climate-KIC, care fac parte dintr-o rețea mai extinsă susținută de EIT pentru a promova inovarea și antreprenoriatul în Europa.

Administrat de:



Parteneri de proiect:



Coordinated by



4. Glosar

Economie circulară: un sistem economic în buclă închisă care vizează eliminarea deșeurilor, poluării și emisiilor de carbon. Într-o economie circulară, ciclurile de materiale sunt închise urmând exemplul unui ecosistem și fluxurile reziduale sunt utilizate pentru a proiecta noi produse. În plus, sistemele circulare implică procese precum reutilizarea, repararea, renovarea sau reciclarea pentru a reduce la minimum utilizarea materiilor prime.

Diferență de gen: se referă la dezavantajele femeilor în comparație cu bărbații reflectate în realizări și atitudini sociale, politice, intelectuale, culturale sau economice. Se măsoară prin intermediul diferiților indicatori, cum ar fi accesul la educație, salarii sau procentul de femei cu funcții de conducere în diferite sectoare.

Tranziția verde: substituția economiei liniare cu un model circular. Implică o schimbare sistemică pentru a urmări o creștere economică sustenabilă, care prezintă daune reduse asupra mediului.

Economie liniară: modelul economic tradițional bazat pe abordarea de a lua-face-arunca în utilizarea resurselor. Conform acestui model, materiile prime sunt colectate și transformate în produse care ajung la o groapă de gunoi la sfârșitul ciclului lor de viață.

Modul de învățare: o unitate de învățare care cuprinde lecții multiple pe un subiect dat. Conținutul și activitățile acestuia sunt organizate pentru a crea o cale de învățare clară.

Platformă de învățare: un portal online care oferă conținut, resurse și instrumente care susțin cadrele didactice în îndrumarea elevilor prin programul de învățare al proiectului.

Moodle: un sistem de management al învățării (LMS) utilizat atât pentru învățarea mixtă, cât și pentru învățarea cu suport electronic în școli, universități sau companii. Le permite cadrelor didactice să creeze medii de învățare personalizate.

Mural: un spațiu de lucru digital pentru colaborare vizuală. Oferă planșe albe virtuale în care echipele pot explora vizual provocări complexe, pot structura toate tipurile de conținut și pot organiza procese agile de brainstorming.

Padlet: un panou online gratuit pentru notițe. Elevii și profesorii pot utiliza Padlet pentru a reflecta și a colabora la anumite subiecte, postând pe o pagină comună. Notițele pot conține linkuri, videoclipuri, imagini și fișiere de documente.