



Coordinated by



Funded by the
European Union

Sommario

Introduzione al progetto e al Circular Learning Space

1. Cos'è il progetto Girls Go Circular?	3
1.1 Obiettivi e portata del progetto	5
2. 2. Introduzione al Circular Learning Space (CLS)	6
2.1 Come si entra nel Circular Learning Space?	7
2.2 Facciamo un giro nel Circular Learning Space	8
3. Facilitiamo il lavoro in classe	12
3.1 Qual è il ruolo degli insegnanti?	12
3.2 Introduzione generale ai moduli didattici	13
3.3 Sintesi del programma didattico	14
3.4 Preparazione	16
3.5 Lavoro in gruppi	17
3.6 Certificati per studenti, insegnanti e scuole	18

Introduzione ai moduli didattici

1. Introduzione ai moduli didattici	20
2. Moduli didattici	22
2.1 Moduli introduttivi	22
Introduzione alla sicurezza online e al galateo	22
Introduzione all'economia circolare	23
2.2 Moduli intermedi	24
Metalli ed economia circolare	24
L'industria della moda e l'economia circolare	26
Reinventare la plastica	28
Un'economia circolare per smartphone e dispositivi elettronici	31
2.3 Moduli didattici avanzati	34
Robotica ed economia circolare	34
Rifiuti elettronici ed economia circolare	37
L'economia circolare del cibo nelle città	41
Contrastare il cambiamento climatico attraverso il consumo circolare	46

Coordinated by



2.4 Moduli esperti	48
Intelligenza Artificiale ed Economia Circolare	48
Trasformazione delle città in sistemi circolari e climaticamente resilienti	52
Gli ospedali del futuro, neutrali dal punto di vista climatico - Salvare vite umane in modo circolare	54
Mobilità sostenibile per città circolari e inclusive	56
Le scuole come Laboratori Viventi per la Circolarità	
Alimentare Sistemica	62
Città smart e sane	67
Semiconduttori: il motore della transizione digitale e green	80
Innovazione deep tech "dalla fattoria alla forchetta"	92
3. Consorzio del progetto	98
Gestito da:	98
Partner di progetto:	98
4. Glossario	99



Manuale per l'insegnante – Parte 1:

Introduzione al progetto e al Circular Learning Space

Coordinated by



1. Cos'è il progetto Girls Go Circular?

In base all'indicatore Women in Digital Scoreboard 2019 della Commissione Europea, le donne costituiscono solo il **34%** dei laureati STEM (Scienze, tecnologia, ingegneria e matematica) e il **18%** degli specialisti ICT¹ (tecnologia informatica e della comunicazione).

Lo scopo del progetto **Girls Go Circular** è dotare entro il 2027 almeno **40.000** alunne tra i 14 e i 19 anni di competenze digitali e imprenditoriali, tramite un programma di apprendimento online sull'economia circolare. Il progetto sostiene l'Azione 13 - Incoraggiare la partecipazione femminile agli studi STEM del Piano d'azione della Commissione Europea sull'educazione digitale² e contribuisce a colmare il divario di genere che si registra nel numero di donne attive nel settore digitale e imprenditoriale in Europa. Smantellare gli

stereotipi di genere e far comprendere le opportunità offerte dalle discipline STEM è fondamentale per cambiare il modo in cui le ragazze e le giovani donne percepiscono attualmente l'industria digitale e le discipline STEM. Questo sforzo non solo contribuirà ad un'Europa più inclusiva, ma favorirà anche prospettive innovative e migliori opportunità per tutti.

Il cuore del progetto è il **Circular Learning Space (CLS)**. Questa piattaforma di apprendimento online contiene moduli multipli che impartiscono competenze digitali analizzando l'economia circolare da diverse angolazioni. Mentre le attività proposte spingono gli studenti a utilizzare gli strumenti digitali per portare a termine i compiti loro assegnati, il focus sull'economia circolare trasmette conoscenze relative alle grandi sfide del nostro tempo, offrendo a studentesse e studenti la possibilità di diventare protagonisti del cambiamento nella transizione socio-ecologica.

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

Coordinated by



- Benché il progetto sia rivolto in particolare alle ragazze, anche i ragazzi sono invitati a partecipare al programma didattico, specialmente in ambienti di apprendimento misti: impariamo tutti insieme per smantellare gli stereotipi e i pregiudizi di genere, e tutti abbiamo bisogno di competenze digitali per la nostra vita e la nostra carriera. Quando presenti le attività del progetto a classi miste, i tuoi studenti maschi potrebbero chiederti: perché solo ragazze? Noi siamo tagliati fuori dal progetto? Questa è una reazione comprensibile e allo stesso tempo un'ottima opportunità per affrontare l'argomento. Anche se il progetto deve necessariamente rivolgersi in modo specifico alle ragazze per far luce sul problema e smantellare gli stereotipi di genere, avrà un impatto maggiore se ragazze e ragazzi collaboreranno alla costruzione di una società più giusta e più equa.



Coordinated by

1.1 Obiettivi e portata del progetto

Il progetto Girls Go Circular si prefigge di:

- Contribuire in misura sostanziale agli obiettivi della politica UE sulla diversità di genere, fornendo alle ragazze competenze digitali e imprenditoriali. Il progetto è in linea con le aree di competenza 1-3 del Quadro 2.2 delle competenze digitali UE.³
- Migliorare le competenze digitali di studentesse e studenti allineandole con i livelli di competenza 1-5 del Quadro 2.2 delle competenze digitali UE per i cittadini.³
- Trasmettere le competenze necessarie ad affrontare le sfide della sostenibilità e aiutare le ragazze dai 14 ai 19 anni a comprendere il ruolo delle discipline STEM nella promozione della sostenibilità.
- Potenziare l'educazione digitale nell'UE integrando i programmi scolastici e sostenendo gli insegnanti con strumenti per facilitare l'apprendimento in classe.

Incoraggiamo gli insegnanti a discutere dell'uguaglianza di genere con le alunne e gli alunni, per aiutarli a capire l'importanza di un obiettivo essenziale: colmare il divario di genere.

I gruppi di lavoro misti possono lavorare in modo più efficiente.

La collaborazione tra ragazzi e ragazze può contribuire a demolire gli stereotipi e i pregiudizi di genere in entrambi i gruppi.



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

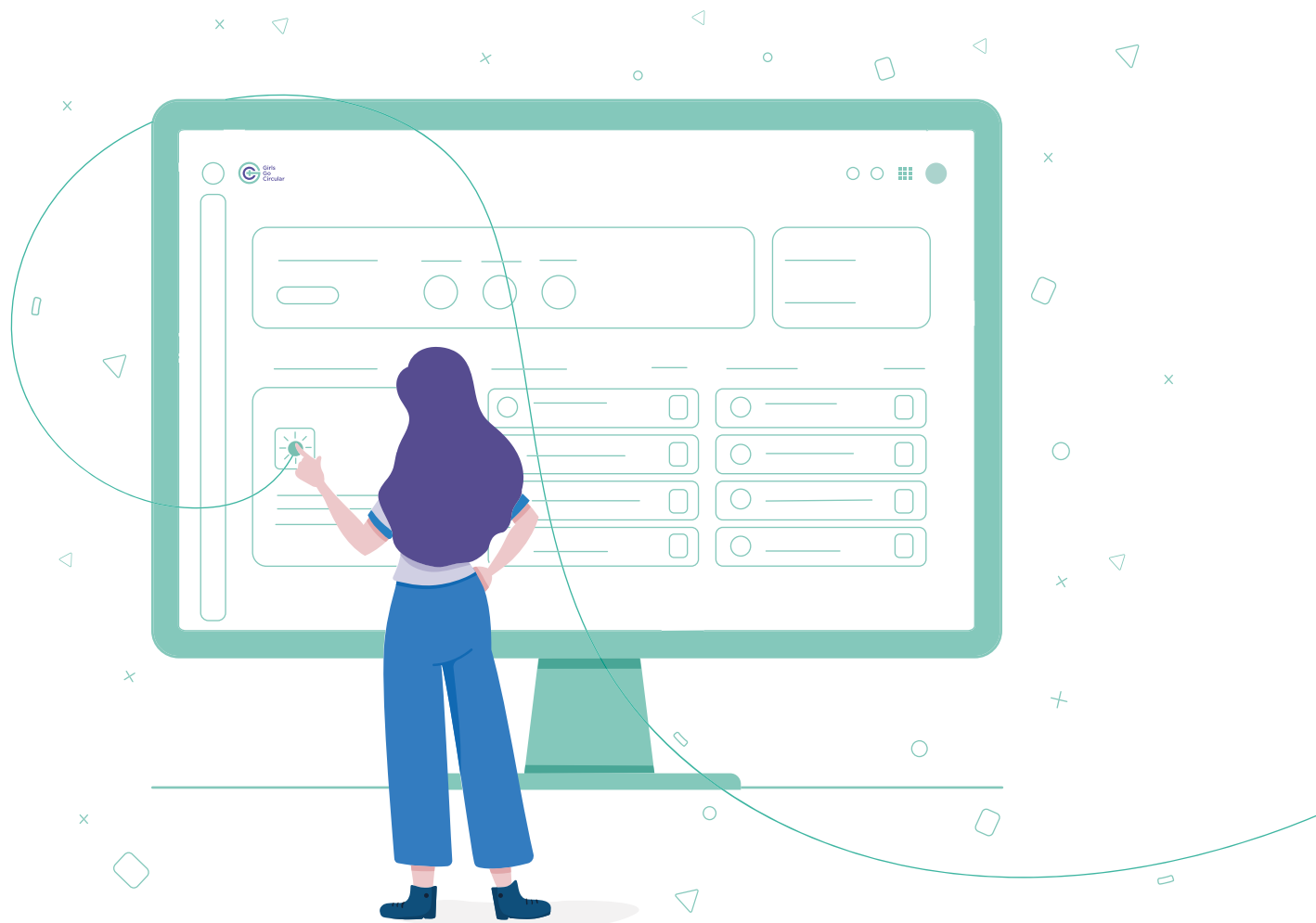
Coordinated by

2. 2. Introduzione al Circular Learning Space (CLS)

Il Circular Learning Space iè un sistema open source di gestione dell'apprendimento online, che offre l'opportunità di lavorare singolarmente e in gruppi nel corso di sessioni sia online che in presenza. Il CLS comprende inoltre dei moduli di apprendimento interattivi sull'economia circolare, ivi inclusi giochi di ruolo imprenditoriali ed esercizi basati su sfide che mirano a sviluppare le competenze digitali e imprenditoriali. Il CLS offre a tale scopo un mix di video, podcast, materiali didattici e sfide di gruppo. Inoltre il CLS fornisce supporto agli insegnanti nella gestione di classi interattive e motivanti, consentendo loro di seguire con facilità i progressi degli studenti nello sviluppo delle competenze imprenditoriali e digitali.

Il CLS è attualmente disponibile in inglese, bulgaro, greco, ungherese, italiano, polacco, portoghese, rumeno e serbo. Altre lingue si aggiungeranno man mano che il progetto avanzerà.

I paragrafi seguenti spiegano come usare con successo il CLS.



Coordinated by

2.1 Come si entra nel Circular Learning Space?

Il Circular Learning Space è uno strumento open source, quindi ognuno può creare un proprio account e iniziare ad imparare. Se tuttavia desideri accedere al CLS in qualità di insegnante e lavorare con i tuoi alunni, dovrai effettuare i seguenti passaggi:

1. Inviare un messaggio e-mail a girlsgocircular@eitrawmaterials.eu chiedendo l'accesso alla piattaforma. Genereremo un URL univoco per la tua scuola/istituzione.
2. Tramite questo speciale link potrai creare il tuo account e comunicarci di averlo fatto. A questo punto ti assegneremo manualmente i diritti speciali di accesso alla piattaforma come insegnante. Attraverso il tuo profilo insegnante potrai monitorare i progressi dei tuoi studenti.
3. Ti basterà condividere l'URL con i tuoi studenti a accertarti che **usino soltanto questo link** per registrarsi alla piattaforma. Usando specificamente questo link saranno automaticamente assegnati alla tua scuola e potrai monitorare i loro progressi.



- N.B.: Se la tua scuola partecipa alla campagna di divulgazione del progetto promossa in collaborazione con **Junior Achievement**, lo staff JA del tuo Paese raccoglierà i dati dei tuoi insegnanti e li invierà al team del progetto per conto della tua scuola. Non è necessario alcun ulteriore contatto con il team di Girls Go Circular. separately.



- Una volta ottenuto l'accesso alla piattaforma è possibile esplorare i vari moduli didattici. Se desideri iniziare a visitare la piattaforma autonomamente puoi anche creare un profilo studente **qui**.

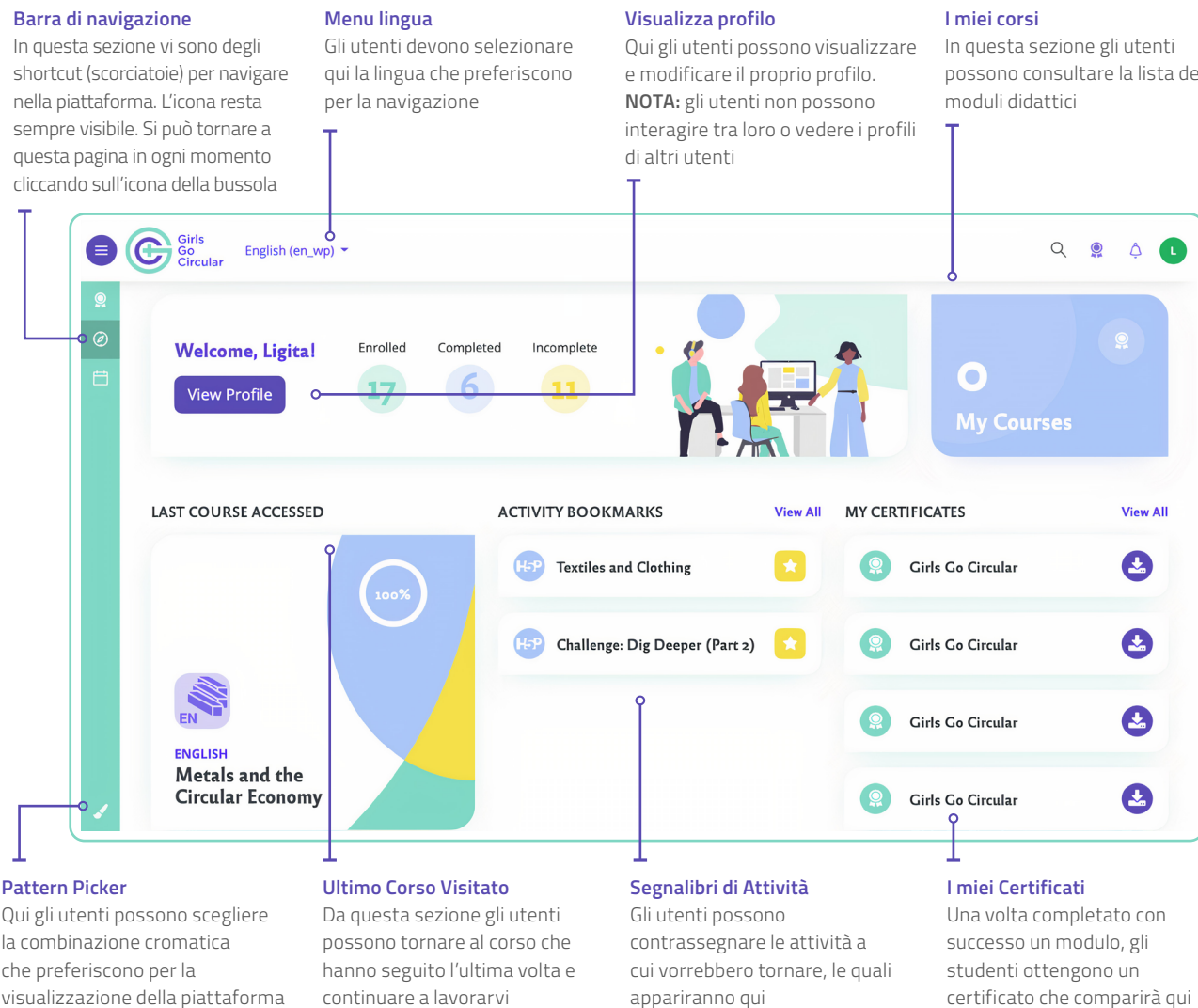


- Alcune delle attività formative richiedono l'uso di ulteriori app per svolgere i compiti individuali o di gruppo, ad esempio **Padlet** per effettuare sedute di brainstorming o **Prezi** per preparare una presentazione. Esortiamo gli insegnanti a familiarizzare con questi strumenti prima di iniziare a lavorare con gli studenti. La lista di tutte le app necessarie per ogni modulo didattico è reperibile nella Parte 2 del Manuale per l'insegnante, al capitolo **1. Introduzione ai moduli didattici**.

2.2 Facciamo un giro nel Circular Learning Space

Raccomandiamo agli insegnanti di familiarizzare con la piattaforma prima di iniziare a lavorarvi con la classe. Una descrizione dettagliata dei moduli didattici è disponibile nella Parte 2 del Manuale per l'insegnante, al capitolo [1. Introduzione ai moduli didattici](#). Quando lavorano con gli studenti, gli insegnanti devono accedere e progredire nella navigazione insieme a loro.

Riportiamo di seguito un esempio del dashboard del Circular Learning Space, che è uguale per tutti gli utenti.



Barra di navigazione
In questa sezione vi sono degli shortcut (scorciatoie) per navigare nella piattaforma. L'icona resta sempre visibile. Si può tornare a questa pagina in ogni momento cliccando sull'icona della bussola

Menu lingua
Gli utenti devono selezionare qui la lingua che preferiscono per la navigazione

Visualizza profilo
Qui gli utenti possono visualizzare e modificare il proprio profilo.
NOTA: gli utenti non possono interagire tra loro o vedere i profili di altri utenti

I miei corsi
In questa sezione gli utenti possono consultare la lista dei moduli didattici

Pattern Picker
Qui gli utenti possono scegliere la combinazione cromatica che preferiscono per la visualizzazione della piattaforma

Ultimo Corso Visitato
Da questa sezione gli utenti possono tornare al corso che hanno seguito l'ultima volta e continuare a lavorarvi

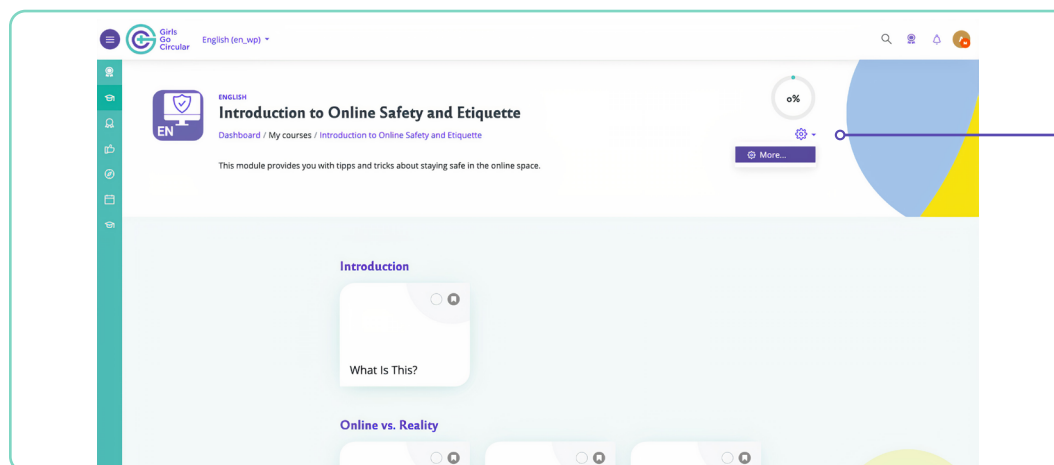
Segnalibri di Attività
Gli utenti possono contrassegnare le attività a cui vorrebbero tornare, le quali appariranno qui

I miei Certificati
Una volta completato con successo un modulo, gli studenti ottengono un certificato che comparirà qui

Coordinated by

Gli insegnanti **che hanno seguito la procedura di registrazione descritta sopra** possono monitorare i progressi dei propri studenti tramite la piattaforma, procedendo nel modo seguente:

1



Entrare in un modulo didattico. Nell'angolo in alto a destra è presente quest'icona a forma di ingranaggio. Cliccare sull'icona per aprire il menu a tendina::

Criteri di completamento
Attività del corso
Partecipazione al corso

Cliccare su [Completamento del corso](#) per trovare una lista degli studenti iscritti a questo modulo. L'insegnante può aprire il profilo di ogni studente per verificarne i progressi.

2

Metals and the Circular Economy: Completion progress details
Dashboard / Completion progress details

Showing user **Johnny Danger**
Status **In progress**
Required All criteria below are required

Criteria group	Criteria	Requirement	Status	Complete	Completion date
Activity completion (all required)	Introducing Metals	Viewing the page	Yes	Yes	12 May 2021
	A Different Kind of Mining	Viewing the page	Yes	Yes	12 May 2021
	Challenge: Dig Deeper (Part 1)	Viewing the page	Yes	Yes	12 May 2021
	Challenge: Dig Deeper (Part 2)	Viewing the h5p	Yes	Yes	12 May 2021
	Steel for Packaging	Viewing the page	Yes	Yes	12 May 2021
	Challenge: Spread the Word (Part 1)	Viewing the page	Yes	Yes	12 May 2021
	Challenge: Spread the Word (Part 2)	Viewing the page	Yes	Yes	12 May 2021
	Share Your Work	Viewing the page	Yes	Yes	12 May 2021
	Final Quiz: Metals and the Circular Economy	Viewing the quiz, Achieving grade	Yes	Yes	12 May 2021
	Course Certificate: Metals and the Circular Economy	Viewing the course certificate	No	No	-

[Return to course](#)

Sono visibili tutte le **lezioni** del modulo, se gli studenti le hanno **completate** e in **quale data**.

Coordinated by

È possibile controllare i risultati dei quiz nella tabella in basso. È anche possibile monitorare il rendimento di ogni studente: quanto tempo ha impiegato per il quiz, a quali domande ha risposto correttamente, ecc.

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

>

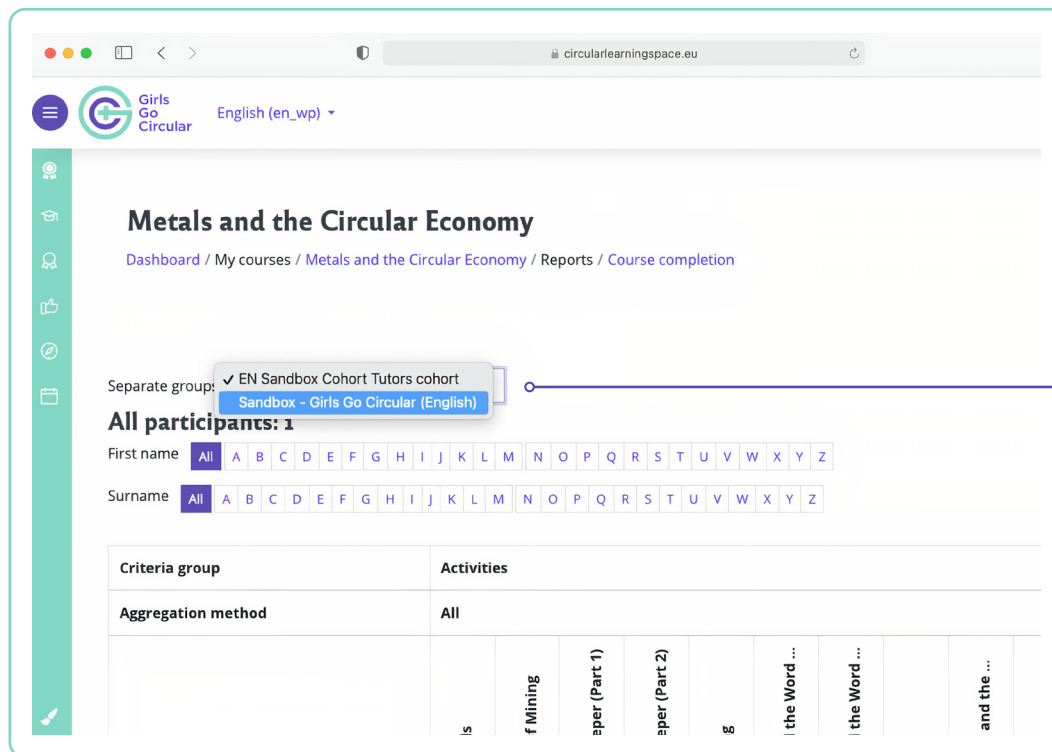
Download table data as

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
☐	 V			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
☐	 V			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 ...

Se la lista dei propri studenti non è visibile nel sistema, accertarsi di aver scelto il gruppo giusto. Il titolo corretto del gruppo che ogni insegnante deve selezionare è: **NOME DELLA SCUOLA – Girls Go Circular (LINGUA SCELTA)**

3. Facilitiamo il lavoro in classe

3.1 Qual è il ruolo degli insegnanti?

Voi insegnanti svolgete un ruolo fondamentale nel guidare gli studenti attraverso il programma di apprendimento, aiutandoli a navigare nella piattaforma didattica online e promuovendo il loro apprendimento. Ma la cosa più importante è che, in veste di insegnanti, aiuterete i vostri studenti ad assumere un ruolo di primo piano nell'affrontare le sfide socio-economiche e ad acquisire competenze essenziali per il loro futuro.

Il Circular Learning Space sostiene le scuole europee nella transizione verso l'istruzione digitale. Il CLS arricchirà il curriculum scolastico introducendo nuove metodologie miranti a fornire **conoscenze sull'economia circolare, competenze digitali e capacità imprenditoriali**. In qualità di educatori, anche voi acquisirete competenze digitali facendo da mentore ai vostri studenti in un ambiente di apprendimento online e sostenendoli nell'uso degli strumenti digitali.



- SELFIE (Self-reflection on Effective Learning by Fostering the use of Innovative Educational Technologies) è uno strumento gratuito progettato per aiutare le scuole ad inserire le tecnologie digitali nei percorsi di insegnamento, apprendimento e valutazione. SELFIE **raccoglie in modo anonimo** le opinioni di studenti, insegnanti e dirigenti scolastici sul modo in cui le tecnologie sono usate nella loro scuola. Tale rilevazione è effettuata per mezzo di brevi affermazioni e domande con una semplice scala di risposte da 1 a 5. La compilazione del questionario richiede circa 20 minuti. Lo strumento genera un rapporto dei punti di forza e di debolezza della scuola nell'uso della tecnologia. Prima di iniziare il programma di apprendimento Girls Go Circular puoi effettuare un'auto-riflessione con la tua classe (o scuola) per valutare i punti di forza e di debolezza che richiedono maggiore attenzione. Lo strumento è disponibile in 30 lingue. Per maggiori informazioni e per effettuare il test cliccare [qui](#).



3.2 Introduzione generale ai moduli didattici

La piattaforma CLS contiene due gruppi di moduli didattici.

- I moduli introduttivi forniscono agli studenti le informazioni di base per iniziare il percorso di apprendimento. Raccomandiamo vivamente di iniziare da questi moduli prima di passare ai moduli tematici:
 - [Introduzione alla sicurezza online e al galateo](#)
 - [Introduzione all'economia circolare](#)
- I moduli opzionali sono dedicati ad aspetti specifici dell'economia circolare e guidano gli studenti nelle attività e nelle sfide per allenare le loro competenze digitali:
 - [Metalli ed economia circolare](#)
 - [L'industria della moda e l'economia circolare](#)
 - [Reinventare la plastica](#)
 - [Un'economia circolare per smartphone e dispositivi elettronici](#)

- [Robotica ed economia circolare](#)
- [Rifiuti elettronici ed economia circolare](#)
- [L'economia circolare del cibo nelle città](#)
- [Contrastare il cambiamento climatico attraverso il consumo circolare](#)
- [Intelligenza Artificiale ed Economia Circolare](#)
- [Trasformazione delle città in sistemi circolari e climaticamente resilienti](#)
- [Gli ospedali del futuro, neutrali dal punto di vista climatico - Salvare vite umane in modo circolare](#)
- [Mobilità sostenibile per città circolari e inclusive](#)
- [Le scuole come Laboratori Viventi per la Circolarità Alimentare Sistemica](#)
- [Città smart e sane](#)
- [Semiconduttori: il motore della transizione digitale e green](#)

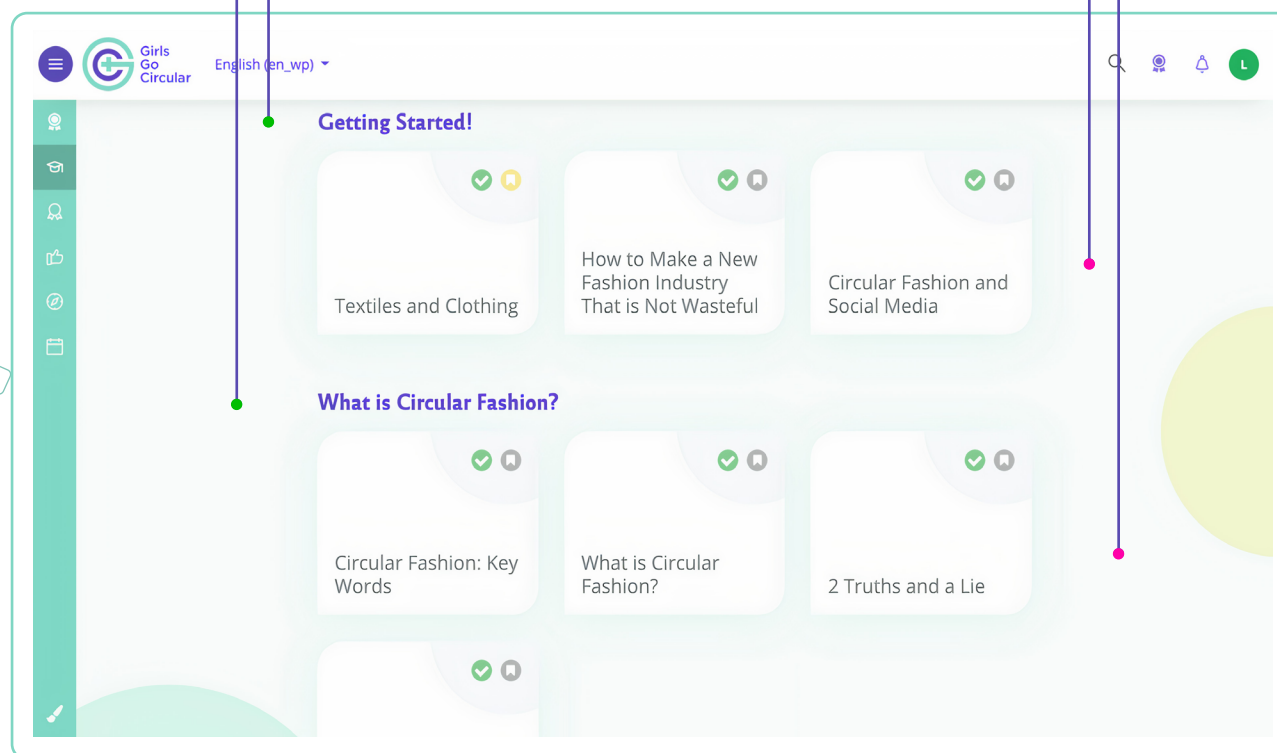
- [Innovazione deep tech "dalla fattoria alla forchetta"](#)

Descrizioni dettagliate dei moduli didattici e indicazioni su come facilitare il lavoro in classe si trovano nella seconda parte di questa guida - [Manuale dell'insegnante: introduzione ai moduli didattici](#).

3.3 Sintesi del programma didattico

Come spiegheremo più avanti, ogni modulo è diviso in varie unità e lezioni che guidano gli studenti lungo un percorso di apprendimento progressivo.

Accedendo al modulo selezionato, vedrai che è diviso in Unità distinte. Ogni **Unità** è composta da varie **Lezioni**. In ogni lezione troverai l'indicazione del tempo necessario per completare le attività proposte.



Coordinated by

La seguente tabella riassume le diverse attività necessarie per raggiungere il requisito minimo di apprendimento in base alla metodologia del progetto Girls Go Circular.

ELEMENTO	DESCRIZIONE	RUOLO DELL'INSEGNANTE/DEL FACILITATORE
Lettura preliminare (effettuabile singolarmente a casa)	Introduzione alla sicurezza online.	Chiedere agli studenti di registrarsi nella piattaforma il giorno precedente alle attività di classe e completare questo modulo.
Introduzione	Introduzione all'economia circolare con riflessioni da parte degli studenti e attività di ricerca.	Spiegare agli studenti i concetti di base e farli riflettere sulla transizione verso un'economia circolare.
Approfondimento	A seconda del modulo scelto, gli studenti apprendono diversi aspetti dell'economia circolare. Contemporaneamente svolgono attività coinvolgenti (in gruppo o singolarmente) per acquisire competenze digitali.	Accertarsi che gli studenti comprendano l'argomento e le sfide proposte.
Applicazione pratica delle competenze	Gli studenti utilizzano strumenti digitali per consolidare le proprie conoscenze sull'argomento prescelto. Al termine svolgono un quiz a risposte multiple per valutare le conoscenze e le competenze acquisite.	Aiutare gli studenti ad usare gli strumenti digitali consigliati e a completare con successo i compiti assegnati entro i tempi prestabiliti.
Feedback	Insegnanti e studenti sono invitati a fornire un feedback sui programmi didattici.	Accertarsi che gli studenti compilino i questionari di feedback.



- Tale indicazione è soltanto un suggerimento: gli insegnanti possono decidere in che modo pianificare l'apprendimento e quanto tempo dedicare ad ogni unità o lezione.



- Per avere tempo sufficiente a completare i programmi didattici, suggeriamo di dedicarvi almeno 4-5 ore. In alternativa, gli insegnanti possono anche scegliere di attuare il programma in un lasso di tempo più lungo.

Coordinated by

3.4 Preparazione

Prima di iniziare le attività in classe, suggeriamo agli insegnanti di effettuare i seguenti passaggi:

1. Visitare la pagina www.circularlearningspace.eu e familiarizzare con la piattaforma.
2. A seconda del modulo tematico selezionato, ripassare il Manuale per l'insegnante - Parte 2, **Capitolo 1. Introduzione ai moduli didattici.**
3. Scaricare e verificare le app che gli studenti dovranno usare durante le attività di apprendimento.
4. Stilare un programma in base ai compiti proposti dai moduli scelti. Tenere in considerazione i tempi indicativi stabiliti per ogni compito.
5. Accertarsi che gli studenti abbiano tutto ciò che serve per iniziare: accesso ad un computer o smartphone e le app necessarie.
6. Ripassare l'introduzione sulla sicurezza online e chiedere agli studenti di leggerla in preparazione al laboratorio.

Tutti i moduli didattici includono dei brevi video. Se le caratteristiche dell'aula lo consentono, si raccomanda di proiettare questi video su un grande schermo in modo che gli studenti possano guardarli in gruppo. Se il modulo didattico prescelto prevede attività da svolgere in gruppo, consigliamo di riflettere preventivamente sulla composizione dei gruppi.



- Ricorda che il progetto Girls Go Circular mira a ridurre il divario digitale di genere. Se la tua classe è mista, dovresti quindi discutere con i tuoi studenti dell'importanza di questo problema e far notare quanto è importante che anche i ragazzi sostengano questo sforzo. È quindi fondamentale spiegare la necessità di programmi che affrontino deliberatamente il tema dell'uguaglianza di genere, per promuovere un'Europa migliore per tutti.



Coordinated by

3.5 Lavoro in gruppi

Durante il lavoro di gruppo gli insegnanti devono monitorare e assistere gli studenti, osservare i vari gruppi e assicurarsi che gli studenti facciano progressi e collaborino.

Nel tempo dedicato alle riflessioni, esorteranno gli studenti a ripensare a ciò che hanno imparato e a come questi temi influiscono sulle loro vite.

Quando gli studenti avranno portato a termine il compito finale, è essenziale gratificare il loro impegno e i loro risultati.



- Al termine del programma didattico gli studenti compileranno il modulo di feedback presente nella piattaforma CLS. Accertati che al termine del programma didattico prendano parte al sondaggio.



Coordinated by

3.6 Certificati per studenti, insegnanti e scuole

Dopo aver completato con successo il programma didattico, gli studenti otterranno dei certificati attestanti le capacità e le competenze acquisite. La piattaforma CLS genererà automaticamente tali certificati e li invierà agli indirizzi e-mail usati dagli studenti per creare i propri account.

Anche gli insegnanti partecipanti al progetto otterranno un certificato attestante il loro contributo al perseguimento dell'uguaglianza di genere nelle discipline STEM.

Alle scuole verrà data visibilità sul sito web del progetto, come pionieri in Europa nel sostegno al Piano d'Azione della Commissione Europea per l'Educazione Digitale.⁴ Su richiesta è anche possibile ottenere un certificato digitale intestato alla scuola.



- È bene ricordare che per ottenere un certificato gli studenti devono completare **entrambi i moduli introduttivi e almeno un modulo tematico**.



- Per ricevere sostegno o formazione sul progetto e sui moduli didattici si prega di contattare girlsgocircular@eitrawmaterials.eu



⁴ <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan>

Coordinated by



Manuale per l'insegnante – Parte 2: Introduzione ai moduli didattici

Coordinated by

1. Introduzione ai moduli didattici

Benvenuti al **Manuale per l'insegnante - Parte 2: Introduzione ai moduli didattici**. Questa è la seconda parte del Manuale per l'insegnante. Qui troverai consigli concreti e accorgimenti per aiutare i tuoi studenti nel lavoro all'interno del Circular Learning Space.

Il CLS è una piattaforma di apprendimento online creata per potenziare le competenze digitali degli studenti delle scuole secondarie attraverso l'analisi di temi critici dell'economia circolare. In particolare, questa parte del Manuale per l'insegnante introdurrà e analizzerà i vari moduli didattici contenuti nel CLS.



- Ti consigliamo di leggere la prima parte del **Manuale per l'insegnante - Parte 1: Introduzione al progetto e al Circular Learning Space** prima di passare a questa seconda parte.

La piattaforma CLS contiene due gruppi di moduli didattici:

Moduli introduttivi	Moduli tematici
I moduli introduttivi su Sicurezza online e galateo e sull'Economia Circolare forniscono agli studenti le informazioni di base per iniziare ad imparare e stabilire il ritmo di avanzamento. Sugeriamo di partire da questi prima di passare ai moduli opzionali. I moduli introduttivi sono un requisito indispensabile per completare il programma didattico e ottenere il certificato.	I vari moduli tematici opzionali offerti dal CLS possono essere considerati la spina dorsale del processo di apprendimento. Ognuno di essi affronta un particolare aspetto legato all'economia circolare e include attività miranti a potenziare le competenze digitali degli studenti. I moduli sono progettati per essere svolti in modo collaborativo, sia in una classe virtuale che in presenza.

È importante ricordare che gli studenti devono completare i seguenti moduli:

Introduzione alla sicurezza online e al galateo.

+

Introduzione all'economia circolare.

+

Almeno un modulo tematico.

Si fa presente che un modulo tematico è considerato completato se sono state seguite tutte le lezioni e se il punteggio del quiz finale è di almeno il 75%.

Per completare il programma didattico e ottenere i certificati, gli studenti devono obbligatoriamente portare a termine un set di questi moduli.

Se gli studenti non superano il quiz del modulo tematico al primo tentativo, possono ripeterlo possono ripeterlo tutte le volte necessarie. In qualità di insegnante tu potrai quindi monitorare i tentativi degli studenti di superare il test e capire quali domande risultano più difficili per la tua classe.



- Il capitolo **2.2 Facciamo un giro nel Circular Learning Space**, nella prima parte di questo Manuale, contiene un esempio di visualizzazione e navigazione da parte dell'insegnante e di come è possibile monitorare i progressi degli studenti.



Coordinated by

2. Moduli didattici

2.1 Moduli introduttivi

I moduli introduttivi pongono le basi del programma didattico: spiegano agli studenti come usare Internet in sicurezza e insegnano loro i concetti base dell'economia circolare, che saranno poi fondamentali per proseguire il lavoro con i moduli tematici.



- Consigliamo vivamente agli studenti di portare a termine i Moduli introduttivi prima di passare a quelli tematici.

Introduzione alla sicurezza online e al galateo

Descrizione	Questo modulo presenta agli studenti i pericoli e le trappole di Internet, spiegando loro i comportamenti corretti da adottare per evitare rischi. È composto prevalentemente da letture interattive e video che spiegano come proteggere i dati personali, creare password sicure e individuare le fake news.
Durata del modulo	30 minuti
Strumenti digitali richiesti	-
Preparazione richiesta	▪ Access internet e dispositivo ICT. ▪ Questo modulo può essere completato a casa, singolarmente, prima del lavoro in classe.

Coordinated by

Introduzione all'economia circolare

Descrizione	Questo modulo presenta agli studenti i concetti base dell'economia circolare. Spiega i principali problemi legati all'attuale approccio lineare all'economia e fornisce idee per la transizione verso un'economia circolare.
Durata del modulo	45 – 60 minuti
Strumenti digitali richiesti	▪ Mural ▪ Dropbox o Google Drive ▪ Google Slides, Microsoft PowerPoint, Slideshare, Prezi
Preparazione richiesta	▪ Accesso a internet e un dispositivo ICT per ciascuno studente. ▪ Prima di iniziare, è opportuno che gli insegnanti familiarizzino con il modulo e scelgano uno spazio di archiviazione online (Google drive, Dropbox ecc.) in cui gli studenti possano caricare le proprie presentazioni.

2.2 Moduli intermedi

Metalli ed economia circolare

Descrizione	A new approach is needed for the mining and metals industry. The high value of many metals and the environmental cost of their extraction makes it imperative to recycle, recover and reuse them. This module illustrates how metals can be extracted and used more sustainably.
Durata del modulo	3 ore
Strumenti digitali richiesti	▪ Mural ▪ Dropbox o Google Drive ▪ Google Slides, Microsoft PowerPoint, Slideshare, Prezi, Storyboarder ▪ Piattaforme di social media: TikTok, Instagram, Facebook, YouTube, Twitter
Preparazione richiesta	▪ Accesso a internet e un dispositivo ICT per ciascuno studente. ▪ Prima di iniziare, è opportuno che gli insegnanti familiarizzino con il modulo e scelgano uno spazio di archiviazione online (Google drive, Dropbox ecc.) in cui gli studenti possano caricare le proprie presentazioni.

Di seguito forniamo preziosi suggerimenti, divisi per lezioni, su come preparare e condurre il lavoro in classe.

Lezione 1:

Perché i metalli sono importanti?

Quest'introduzione sui metalli invita gli studenti ad iniziare una discussione e a riflettere sui propri smartphone. L'insegnante può chiedere loro di pensare a vari modi per continuare ad utilizzare i componenti metallici ed evitare che finiscano in discarica. Gli studenti possono annotare le loro idee in Mural, su dei post-it, o semplicemente condividerle oralmente.

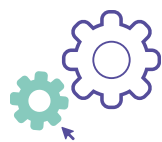
Se gli studenti hanno bisogno d'aiuto, ecco alcune idee:

- Passare/vendere/condividere il telefono con altri.
- Riparare il telefono.

- Conferire il vecchio telefono presso un centro di raccolta specializzato affinché i metalli possano essere riciclati.
- I produttori dovrebbero progettare i telefoni in modo che possano essere smontati velocemente e con facilità, come dovrebbe essere semplice e rapida anche la sostituzione dei componenti.
- Stabilire degli incentivi per far sì che gli smartphone vengano restituiti ai produttori.
- Fare in modo che i produttori siano responsabili dei rifiuti creati dai propri prodotti.

Sfida: Andate più a fondo (parte 1)

In questa sfida gli studenti conducono una ricerca e creano una presentazione digitale utilizzando uno dei



- Suggeriamo di lasciare che gli studenti sperimentino da soli e scelgano il proprio mezzo digitale preferito. Dovrebbero sceglierne uno prima del giorno stabilito per la sfida, creare un account o installare il software, se necessario.

seguenti strumenti: Google Slides, Microsoft PowerPoint, Slideshare o Prezi. Gli insegnanti possono selezionare un software per tutti o lasciare che siano gli studenti a scegliere.

Sfida: Andate più a fondo (parte 2)

Quando sono pronti, chiedi ai tuoi studenti di caricare le loro presentazioni nella cartella condivisa e consenti ai gruppi di vedere il lavoro svolto dagli altri. Proietta i lavori dei vari gruppi su una smartboard/uno schermo centrale affinché i team li presentino uno dopo l'altro.

Sfida: Spargete la voce (parte 1)

Ricorda agli studenti che creeranno le loro presentazioni con un software di loro scelta. Monitora i gruppi per assicurarti che siano sulla buona strada e che tutti gli studenti di un gruppo siano attivamente coinvolti.

Sfida: Spargete la voce (parte 2)

Per questa sfida, gli studenti devono avere accesso alle app di social media. Lo scopo principale di questa attività è quello di stimolare la loro creatività nell'uso degli strumenti digitali per comunicare efficacemente.

Gli insegnanti tengano presente che gli studenti devono:

- Selezionare la piattaforma appropriata per un dato pubblico di riferimento
- Escogitare modi per creare post coinvolgenti (design, atmosfera, tono, linguaggio; a base di testi, immagini o video)
- Decidere il contenuto (cosa dire e come dirlo)
- C'è una chiamata all'azione? (Le domande guida potrebbero essere: State chiedendo alle persone di fare qualcosa? O mirate solo ad informarle?)

Predisporre il contesto per questo compito. Per rendere il tutto più interessante, puoi anche organizzare una gara. Ad esempio, puoi fingere di essere l'AD di Making Metals Circular e creare un gioco di ruolo in cui il team di marketing presenta il proprio social media pitch. Puoi anche chiedere agli studenti di votare la loro campagna preferita.

Non dimenticare di chiedere agli studenti di condividere il loro progetto di campagna per i social media nel sistema di memoria condivisa precedentemente stabilito.

- **Importante:** gli studenti devono creare degli appositi profili di social media nei quali non pubblicano i propri dati personali. Non devono usare i propri account personali!

L'industria della moda e l'economia circolare

Descrizione	Clothes and textiles should have a higher utilisation rate and re-enter the economy after use instead of ending up in a landfill. Learn about the concept of circular fashion and its impact on the economy and the environment, and create your own business model.
Durata del modulo	2 ore e 15 minuti
Strumenti digitali richiesti	▪ Mural ▪ Miro ▪ Dropbox o Google Drive ▪ Google Slides, Microsoft PowerPoint, Slideshare, Prezi, Storyboarder ▪ Piattaforme di social media: TikTok, Instagram, Facebook, YouTube, Twitter
Preparazione richiesta	▪ Accesso a internet e un dispositivo ICT per ciascuno studente. ▪ Prima di iniziare, è opportuno che gli insegnanti familiarizzino con il modulo e scelgano uno spazio di archiviazione online (Google drive, Dropbox ecc.) in cui gli studenti possano caricare le proprie presentazioni. ▪ Questo modulo contiene vari video di interviste che consigliamo, se possibile, di guardare insieme in gruppo su un grande schermo.



Coordinated by

Lezione 3:

Moda circolare e social media

Questa è un'attività ottimale per il lavoro di gruppo e per allenare le capacità imprenditoriali. Gli insegnanti possono suggerire che ogni studente prenda in esame un influencer o un'organizzazione diversa, in modo da analizzare collettivamente un ampio scenario. Ogni gruppo dovrebbe lavorare su una lavagna Mural o Miro per creare una mappa mentale che raccolga tutte le idee.

Lezione 5:

Che cos'è la moda circolare?

TGli insegnanti possono usare questo video per stimolare la discussione. Per esempio, si potrebbe chiedere agli studenti di rispondere alla domanda: **Qual è la cosa che ti impegni a fare?**

Sfida: Tocca a te!

Gli studenti devono ideare e creare un profilo sui social media, quindi lanciare una campagna online che

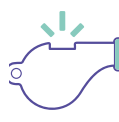
informi e ispiri i giovani su un particolare argomento di loro scelta. Infine, la classe dovrà seguire i consigli e le domande contenuti nel video.

Sfida: All'opera!

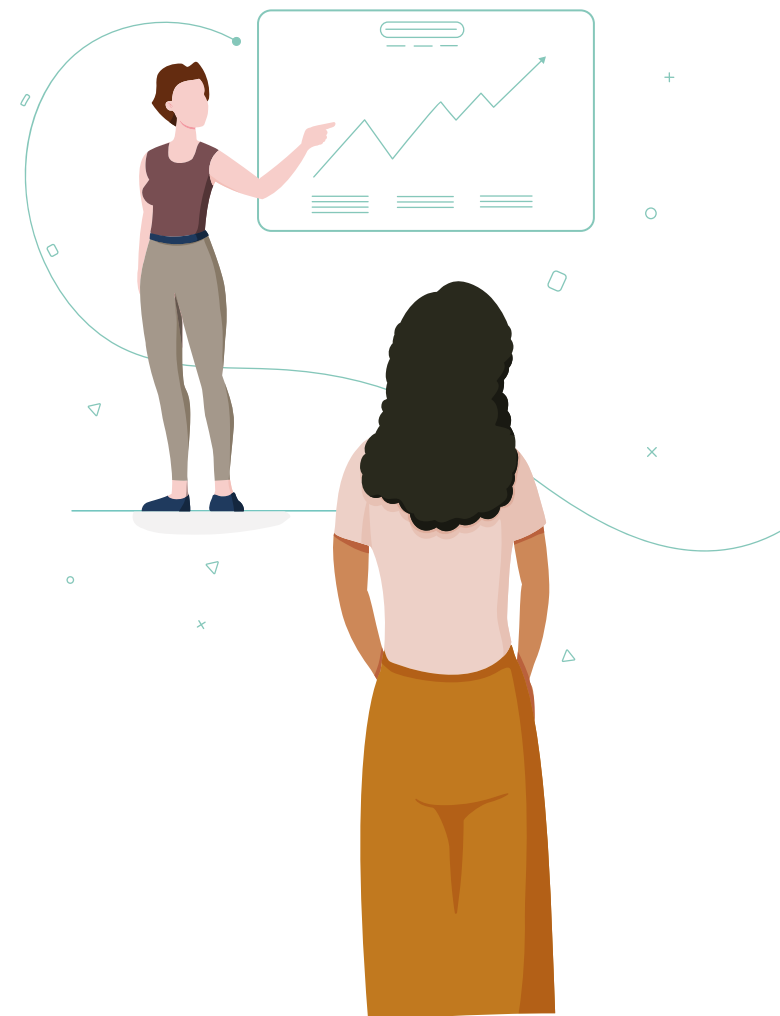
Questa sfida mira a sviluppare un nuovo modello di business che affronti il problema delle mascherine usa e getta.

In veste di facilitatore della sfida, controlla i gruppi per monitorare il tempo. Gli insegnanti devono tenere presente che lo scopo principale di queste attività è che gli studenti utilizzino attivamente gli strumenti digitali e comunichino in modo efficace.

Ricorda agli studenti di condividere il loro progetto di campagna sui social media nel sistema di archiviazione condiviso. Prepara la scena per le loro presentazioni ed esortali a impressionare il pubblico.



- **Importante:** gli studenti devono creare degli appositi profili di social media nei quali non pubblicano i propri dati personali. Non devono usare i propri account personali!



Coordinated by

Reinventare la plastica

Descrizione	Per costruire un'economia circolare della plastica è necessario ripensare radicalmente il modo in cui i prodotti in plastica vengono progettati e usati. Analizzate i benefici e i problemi derivanti dall'uso della plastica, trovate soluzioni per affrontare la crisi globale dei rifiuti plastici e proponete sistemi alternativi per produrre beni senza imballaggi di plastica.
Durata del modulo	2 ore e 45 minuti
Strumenti digitali richiesti	▪ Mural ▪ Dropbox o Google Drive ▪ Google Slides, Microsoft PowerPoint, Slideshare, Prezi, Storyboarder ▪ Piattaforme di social media: TikTok, Instagram, Facebook, YouTube, Twitter
Preparazione richiesta	▪ Accesso a internet e un dispositivo ICT per ciascuno studente. ▪ Prima di iniziare, è opportuno che gli insegnanti familiarizzino con il modulo e scelgano uno spazio di archiviazione online (Google drive, Dropbox ecc.) in cui gli studenti possano caricare le proprie presentazioni.

Lezione 1:

La plastica vista da vicino

Questa lezione introduce il lavoro di gruppo. Prima di iniziare questa lezione, gli insegnanti potrebbero chiedere agli studenti di condividere^x brevemente le loro opinioni sulla plastica: – **dovrebbe essere vietata?** Molti studenti potrebbero pensare che questa sia la soluzione migliore al problema della plastica, ma in seguito capiranno che non è così semplice.

Gli insegnanti procederanno quindi a presentare il compito di questa prima lezione, chiedendo agli studenti di fare una ricerca sui benefici e i problemi della plastica. Una volta completato il compito, inizierà una discussione più ampia per riflettere sulla stessa domanda di riflessione: **dovremmo bandire del tutto la plastica? È questa la strada da seguire?**

Invita gli studenti a ponderare con attenzione le potenziali conseguenze e ad analizzare il loro cambiamento di opinione.

Sfida: Alla ricerca di soluzioni (parte 1)

Questa sfida serve ad allenare le capacità degli studenti di svolgere ricerche e realizzare presentazioni online. La principale fonte di informazioni per questa sfida è [The Ocean Plastic Innovation Challenge](#).

“La Ocean Planet Innovation Challenge, componente chiave della partnership tra National Geographic and Sky Ocean Ventures, chiede agli aspiranti risolutori di problemi da tutto il mondo di sviluppare soluzioni innovative per affrontare la crisi mondiale causata dai rifiuti di plastica.”

Per ottenere la migliore esperienza imprenditoriale possibile, gli studenti dovrebbero lavorare in gruppo. Gli insegnanti possono anche suggerire che ogni membro del gruppo possa cercare diversi finalisti per analizzare collettivamente un ampio scenario.

Gli insegnanti dovrebbero monitorare i gruppi per accertarsi che nel corso della ricerca gli studenti restino concentrati e contribuiscano attivamente.

Sfida: Alla ricerca di soluzioni (parte 2)

Una volta ultimate le presentazioni sono pronte, chiedi agli studenti di caricarle in una cartella condivisa. Quindi, mostra il lavoro di ogni gruppo su una lavagna/uno

schermo centrale in modo che tutti possano vederlo mentre svolgono la loro presentazione.



- Il nostro consiglio è di lasciare che gli studenti esplorino da soli e scelgano lo strumento digitale che vorrebbero usare. Dovrebbero sceglierne uno in anticipo rispetto al giorno della sfida, creare un account o installare l'app in base alle necessità.

Sfida: Per la riprogettazione delle barrette di cioccolato (parte 1)

Per questa sfida gli studenti devono avere a disposizione vari materiali come penne, carta, cartone; anche i mattoncini LEGO potrebbero essere utili. Come facilitatore della sfida, suggerisci loro l'uso di strumenti digitali e di vari materiali per costruire prototipi e creare scenari. Gli studenti dovrebbero usare i materiali disponibili per dare vita alle loro idee. Invita i gruppi ad assegnare i ruoli e a condividere efficacemente il carico di lavoro per sfruttare la massimo il tempo (i video possono essere ripresi con telefoni o tablet).



Sfida: Per la riprogettazione delle barrette di cioccolato (parte 2)

Se gli studenti hanno già visto il video della lezione precedente, o se è possibile dedicare più tempo a questo modulo, sfrutta quest'opportunità per completare l'attività bonus di questa lezione.

"<...> usate questo tempo per individuare una persona o un'organizzazione a cui chiedereste di condividere il vostro video sui social media. Includete tale scelta nel vostro pitch finale, spiegando perché avete scelto questa persona o organizzazione."

Lezione 8:

Condivisione del vostro lavoro

Questa lezione va a completare la sfida "Per la riprogettazione delle barrette di cioccolato" e contiene anche alcuni preziosi consigli su come effettuare la presentazione.

Prima di chiedere agli studenti di condividere le loro presentazioni, gli insegnanti possono usare questa lezione per controllare se hanno soddisfatto tutti i requisiti.

- **Suggerimento:** Per modellare un ambiente di lavoro dinamico, dopo ogni presentazione gli insegnanti potrebbero avviare una breve sessione di domande e risposte, cercando di dare a tutti la possibilità di parlare, specialmente a coloro che non sono stati i portavoce del gruppo.

Coordinated by

Un'economia circolare per smartphone e dispositivi elettronici

Descrizione	I telefoni cellulari contengono molti metalli e minerali preziosi. Dobbiamo quindi mantenerli in funzione il più a lungo possibile e garantire che le materie prime che li costituiscono siano riciclate, riutilizzate o smaltite correttamente. Questo modulo analizza l'impatto degli smartphone e di altri dispositivi elettronici sull'ambiente e presenta idee per creare un'economia circolare per gli apparecchi ICT.
Durata del modulo	4 ore
Strumenti digitali richiesti	▪ Mural o Miro ▪ Dropbox o Google Drive ▪ Google Slides, Microsoft PowerPoint, Slideshare, Prezi, Storyboarder ▪ Piattaforme di social media: TikTok, Instagram, Facebook, YouTube, Twitter
Preparazione richiesta	▪ Accesso a internet e un dispositivo ICT per ciascuno studente. ▪ Prima di iniziare, è opportuno che gli insegnanti familiarizzino con il modulo e scelgano uno spazio di archiviazione online (Google drive, Dropbox ecc.) in cui gli studenti possano caricare le proprie presentazioni. ▪ Questo modulo contiene vari video di interviste che consigliamo, se possibile, di guardare in gruppo su un grande schermo.

Sfida: Quanto è circolare il vostro smartphone?

Gli studenti devono progettare un sistema di classifica della circolarità dei loro smartphone. Dovranno anche creare profili di social media per mostrare e confrontare le proprie classifiche.

Accertati che gli studenti abbiano capito i concetti chiave del video. Ad esempio, nel video è menzionato l'NPS (Net Promoter Score), un concetto utilizzato da molte aziende, ma che potrebbe essere sconosciuto ad alcuni studenti.



- **Importante:** gli studenti devono creare degli appositi profili di social media nei quali non pubblicino i propri dati personali. Non devono usare i propri account personali!



- Il Net Promoter Score è una metrica di ricerca di mercato ampiamente utilizzata, che solitamente assume la forma di una singola domanda di sondaggio. Tale domanda chiede agli intervistati di valutare la probabilità di raccomandare un'azienda, un prodotto o un servizio a un amico o collega.

Per saperne di più su [NPS](#) consultare questo [link](#) (in inglese).

Lezione 8:

Nuovi modelli di business

Dopo aver visto il video, può essere utile invitare gli studenti a condividere le riflessioni sul loro modello di business con l'intera classe e poi consolidare l'apprendimento chiedendo: **quali erano i punti chiave?**

In base al tempo disponibile, è possibile guardare questi video in gruppo e poi chiedere agli studenti di esaminarli tutti individualmente, oppure invitare ogni gruppo a concentrarsi su una specifica azienda e successivamente spiegare al resto della classe cosa sta facendo quell'azienda. Se scegli quest'ultima opzione, invita gli studenti a usare Mural o Miro per mappare le loro idee.

L'obiettivo è quello di mostrare agli studenti diversi esempi creativi e pratici e nuovi modelli di business.

Lezione 9:

L'economia circolare applicata agli smartphone

Quest'attività è costituita da una serie di video che presentano esempi di aziende con modelli di business innovativi nei seguenti settori:

- approvvigionamento di materiali e produzione;
- estensione della vita, con particolare attenzione al design modulare;
- gestione del fine vita e riciclo;



- Si può chiedere agli studenti di svolgere le sfide in gruppi più piccoli, dividendo gli elementi di scrittura del blog e di sviluppo del business e poi riunirli. Se le attività sono troppo impegnative, se ne può limitare la portata chiedendo agli studenti di concentrarsi solo su alcuni elementi, o assegnando domande specifiche a gruppi specifici.

Sfida: Un blog che vale mille smartphone

Questa sfida è dedicata alla sensibilizzazione sulle strategie di economia circolare nell'industria degli smartphone attraverso la creazione di un post di blog.

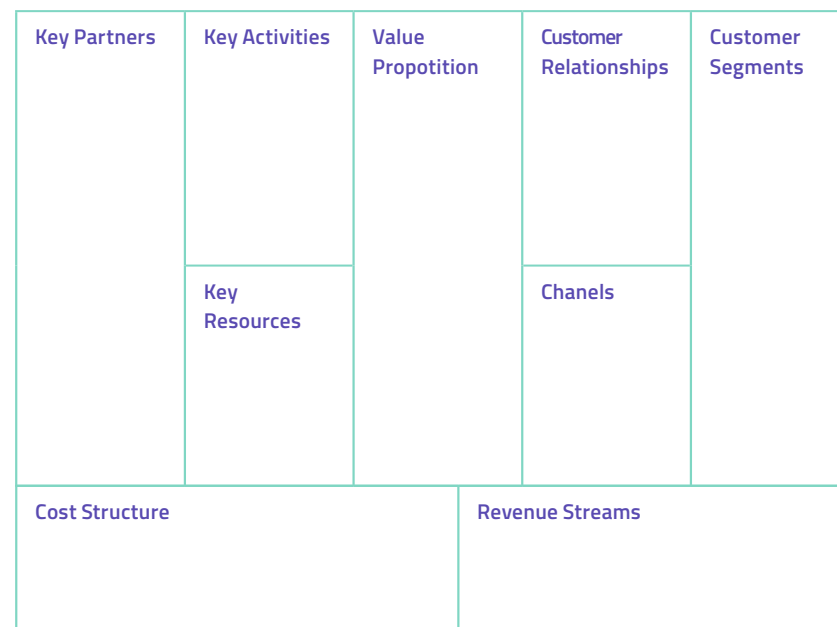


- Gli insegnanti dovranno monitorare i gruppi e assicurarsi che lavorino correttamente durante la ricerca e il lavoro di squadra.
Ricorda agli studenti di caricare il loro piano sul sistema di archiviazione condiviso. Prepara la scena per le loro presentazioni ed esortali a impressionare il pubblico!

Sfida: È ora di cambiare!

Questa sfida si concentra maggiormente sullo sviluppo di business. Gli studenti devono sviluppare un'idea di business per riutilizzare vecchi telefoni, tablet o altri dispositivi elettronici semi-obsoleti per creare murales interattivi (video wall o screen wall) in ospedali, scuole, centri commerciali e altri luoghi pubblici.

Le domande sono ispirate al Business Model Canvas di Alexander Osterwalder:



- L'obiettivo principale è che gli studenti familiarizzino con lo sviluppo del business plan e allenino le proprie capacità imprenditoriali.

Gli studenti possono ricreare e riempire il proprio business model canvas utilizzando Mural.

2.3 Moduli didattici avanzati

Basati sul modello "Imparare facendo", i moduli avanzati elencati di seguito supporteranno gli studenti partecipanti nello sviluppo di competenze digitali avanzate in linea con le aree di competenza del DigComp 2.1.⁵

Robotica ed economia circolare

Descrizione	Stiamo vivendo nella nuova era della produzione, la cosiddetta Industry 4.0 , in cui le tecnologie innovative come la robotica e l'intelligenza artificiale (IA) rivestono un ruolo fondamentale. L'Industria 4.0 offre enormi opportunità per la creazione di un'economia circolare in cui i prodotti alla fine del loro ciclo di vita sono riutilizzati, ricondizionati e riciclati. Attraverso questo modulo gli studenti conosceranno e comprenderanno come queste tecnologie stanno cambiando l'industria per renderla più sostenibile.
Durata del modulo	3 ore (per completare una sfida) 4 ore e 30 minuti (per completare entrambe le sfide)
Strumenti digitali richiesti	▪ Vectr ▪ BotSociety ▪ Dropbox o Google Drive

Preparazione richiesta	▪ Accesso a internet e un dispositivo ICT per ciascuno studente. ▪ Prima di iniziare, è opportuno che gli insegnanti familiarizzino con il modulo e le sfide e scelgano uno spazio di archiviazione online (Google drive, Dropbox ecc.) in cui gli studenti possano caricare le proprie presentazioni.
Scegli la tua sfida	Gli studenti possono scegliere tra due sfide. Si consiglia vivamente di leggerle entrambe poiché due domande per la valutazione finale sono correlate a queste sfide. Si consiglia di discutere in classe di entrambe le sfide per comprendere i requisiti e le idee alla base.
Sfida A: Posso aiutarti?	In questa sfida gli studenti devono sviluppare un chatbot relativo alla produzione utilizzando Botsociety. Si consiglia agli insegnanti di analizzare approfonditamente lo scenario della sfida insieme agli studenti. Invita gli studenti a mettersi nei panni del cliente per creare il chatbot più utile e accurato possibile.
Sfida B: Progetta il tuo robot	In questa sfida gli studenti impareranno in che modo i robot supportano l'economia circolare nella produzione smistando i materiali riciclabili. La sfida richiede agli studenti di progettare un robot che smisti gli oggetti al fine di riciclarli utilizzando la metodologia "Design Thinking": un processo mentale creato per risolvere un problema specifico inventando nuovi prodotti.

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

Coordinated by

Lezione 1:

Robotica, produzione e IA

Utilizza questa introduzione alla robotica, alla produzione e all'intelligenza artificiale per discutere con gli studenti e invitarli a raccogliere le loro idee riguardo ai compiti che i robot possono svolgere e su come possono essere introdotti nella produzione. Potresti chiedergli di condividere ad alta voce le loro idee.

Ecco alcune domande di esempio da porre agli studenti:

- Che cos'è un robot?
- Che tipo di robot conoscete?
- Che tipo di compiti possono svolgere i robot?
- Che cosa sapete dell'intelligenza artificiale?
- Che cos'è la produzione?
- In che modo i robot possono essere integrati nella produzione?

Lezione 5:

Ricerca delle parole chiave!

Gli studenti dovrebbero formare piccoli gruppi o coppie. Dovranno cliccare sui punti attivi dell'immagine per scoprire la parola chiave, cercarne il significato e presentare queste definizioni alla classe.

Se hanno difficoltà a trovare il significato delle parole, ecco alcuni siti web che contengono le definizioni dei principali termini del settore (robotica, produzione, IA) (i contenuti sono in inglese):



- [Termini relativi alla robotica](#)
- [Termini relativi alla produzione](#)
- [Termini relativi all'IA](#)

Lezione 9:

Donne nella robotica a cui ispirarsi

Questa lezione introduce tre donne emancipate e il loro impatto nel campo della robotica. Gli insegnanti sono invitati a sfruttare questa opportunità per avviare una discussione sullo spirito imprenditoriale, sull'interesse per le carriere tecnologiche e sugli stereotipi di genere presenti in questo settore.

Ecco alcune idee di cui discutere:

- Conoscevatelo queste donne? Che cosa vi ha sorpreso maggiormente di loro?
- Secondo voi, che impatto avrà il loro lavoro sul mondo? E sul futuro?
- In che modo il ruolo delle donne può andare a vantaggio del settore della robotica?

Informazioni relative ad alcune organizzazioni del settore sono riportate nei link sottostanti:

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

Coordinated by

Scegli la tua sfida

Gli insegnanti informano gli studenti che devono scegliere una delle due sfide. Devono perlomeno leggerle entrambe (anche se decidono di farne soltanto una) poiché ci sono due domande relative a entrambe le sfide nella valutazione finale.



- **Non dimenticare di chiedere agli studenti di condividere i loro risultati nel sistema di memoria condivisa precedentemente stabilito.**

Sfida A: Posso aiutarti?

Questa sfida invita gli studenti a sviluppare un chatbot relativo alla produzione utilizzando Botsociety.

In quanto insegnante, dovresti spiegare il contesto affinché gli studenti comprendano la sfida e cosa è necessario fare per completarla correttamente. Sottolinea che gli studenti devono analizzare attentamente le necessità del cliente in modo da creare il chatbot più utile e accurato possibile.

Devono comprendere che cosa e perché i prodotti vengono restituiti, valutare se è possibile attuare la logistica di ritorno sulla base delle informazioni fornite dal cliente (ad es. data di consegna, peso, garanzia, dimensioni, valore) e suggerire possibili esiti e azioni.

Sfida B: Progetta il tuo robot

Questa sfida mostra come i robot possono aiutare il settore produttivo a smistare i materiali riciclabili e a migliorare l'economia circolare.

Prima di iniziare, la classe potrebbe discutere brevemente su come gli studenti smaltiscono i materiali riciclabili a casa propria. Se non lo fanno, invita gli studenti a condividere il perché.

In questa sfida gli studenti devono progettare un robot da utilizzare in casa in grado di smistare gli oggetti da riciclare. Pianificheranno le loro idee utilizzando Miro e sviluppando il prototipo del robot in Vectr.

In quanto insegnante, dovresti incoraggiare gli studenti a pensare alle dinamiche del riciclaggio: che cosa va in un determinato contenitore, come gli oggetti possono essere smistati in base ai materiali e al colore, ecc.

Gli studenti devono progettare il robot con l'ausilio della metodologia "Design Thinking": un processo mentale creato per risolvere un problema specifico (lo smistamento degli oggetti per il loro riciclaggio) inventando nuovi prodotti (progettazione di vari robot).

Sebbene le fasi di questo processo mentale siano definite nel modulo, sarebbe utile se tu, in quanto mentore, le affrontassi insieme agli studenti.

- **Ricorda che sono soltanto linee guida generali. Sebbene sia sufficiente completare una sfida affinché gli studenti ricevano il certificato, in quanto insegnante puoi decidere liberamente di aggiungere entrambe le sfide al tuo programma di insegnamento.**

Rifiuti elettronici ed economia circolare

Descrizione	Questo modulo esamina il problema crescente dei rifiuti elettronici. Esplora l'importanza di migliorare la raccolta, lo smistamento e il riciclaggio dei rifiuti elettronici, nonché il ruolo che l'economia circolare può avere nell'eliminazione dei rifiuti.
Durata del modulo	2 ore e 30 minuti (per completare una sfida) 4 ore (per completare entrambe le sfide)
Strumenti digitali richiesti	▪ BotSociety ▪ Wix ▪ Inkscape
Preparazione richiesta	▪ Accesso a internet e un dispositivo ICT per ciascuno studente ▪ Prima di iniziare, è opportuno che gli insegnanti familiarizzino con il modulo e le sfide e scelgano uno spazio di archiviazione online (Google drive, Dropbox ecc.) in cui gli studenti possano caricare le proprie presentazioni.
Sfida 1: Crea il tuo sito web sulle soluzioni per i rifiuti elettronici	In questa sfida gli studenti dovranno lavorare in team di 3-4 e creare un sito web per informare le persone sulle possibili soluzioni al crescente problema dei rifiuti elettronici.
Sfida 2 (facoltativa): Progetta il tuo prodotto circolare 90 minuti"	In questa sfida gli studenti dovranno progettare un prodotto elettrico o elettronico circolare. Una volta progettato, dovranno costruire un marchio attorno ad esso creando la homepage di un sito web che presenta il loro innovativo prodotto circolare.

Lezione 1:

Che cosa sono i rifiuti elettronici?

Dopo aver guardato un video introduttivo, gli insegnanti possono approfondire l'apprendimento analizzando velocemente insieme agli studenti l'aula o l'ambiente in cui si trovano. Quanti oggetti intorno a loro potrebbero essere considerati rifiuti elettronici se li gettassero via? Questi possono includere anche cose che possiedono loro come cellulari, tablet, ecc.

Lezione 3:

Problemi e soluzioni in merito ai rifiuti elettronici

Gli insegnanti chiedono agli studenti di rispondere collettivamente alla domanda su Miro. Per questo esercizio gli studenti possono essere suddivisi in piccoli gruppi.

Coordinated by



- **Domanda:** Non possiamo semplicemente smettere di utilizzare le apparecchiature elettriche ed elettroniche, sono una parte essenziale della nostra vita moderna. Allora che cosa possiamo fare?

Successivamente gli insegnanti possono utilizzare questi due punti di discussione per incoraggiare un dialogo tra gli studenti:

- Secondo voi, quali delle soluzioni possibili di cui finora avete sentito parlare hanno maggiore probabilità di successo?
- Ci sono altre soluzioni possibili?

Lezione 4:

Riciclaggio dei rifiuti elettronici

The last exercise of this lesson is an E-waste calculator. Teachers are welcome to use it as a homework activity for students.

In seguito potresti chiedere di portare in classe i risultati che hanno ottenuto con il calcolatore di rifiuti elettronici e confrontarli. In alternativa puoi trasformare questo esercizio in un'attività da svolgere in aula, assicurandoti di considerare nella tua lezione il tempo supplementare necessario.

Lezione 7:

Che cosa abbiamo imparato?

Con tutta la classe o in gruppi, scegli 2-3 punti di discussione dall'elenco. Incoraggia gli studenti a prendere appunti in merito ai punti chiave discussi sulla loro lavagna Miro. Potresti scoprire che gli studenti hanno una forte opinione su alcuni di essi.

Un compito a casa potrebbe essere quello di creare una presentazione video di 1 minuto in cui gli studenti esprimono le loro opinioni su uno di questi argomenti.

Sfida 1: Crea il tuo sito web sulle soluzioni per i rifiuti elettronici

Si consiglia di suddividere gli studenti in gruppi di 3-4. Poi chiedi ad ogni team di creare un sito web che abbia l'obiettivo di informare le persone sulle possibili soluzioni al crescente problema dei rifiuti elettronici.

Elementi che gli studenti devono includere nel sito web:

- Una breve introduzione su che cosa sono i rifiuti elettronici e i problemi ad essi associati
- Perché dobbiamo trovare soluzioni al problema dei rifiuti elettronici?
- La gamma di soluzioni possibili esistenti (andare oltre il riciclaggio per includere altre strategie circolari
- Come potremmo progettare i prodotti in maniera diversa affinché i materiali possano essere riutilizzati e non finiscano nelle discariche (ad es. progetti per un'economia circolare)

In questa lezione troverai il tutorial del creatore di siti web WIX realizzato per aiutarti in questa sfida. Prima di tuffarsi nella sfida, gli studenti dovrebbero guardare questo tutorial.

È possibile che gli studenti abbiano acquisito conoscenze sufficienti per questo compito dal modulo stesso. Tuttavia, in quanto insegnante, dovresti incoraggiare ulteriori ricerche al di fuori del modulo. [WEEE4Future](#) è un'ottima risorsa, esattamente come il rapporto [Global E-waste Monitor](#) e [YouTube](#) per i contenuti video.

Dopo che i gruppi hanno creato i loro siti web, chiedi di presentarli al resto della classe. Incoraggia gli altri gruppi a dare il loro parere in modo da implementare delle modifiche.

Sfida 2 (facoltativa): Progetta il tuo prodotto circolare

Si tratta di una sfida più complessa per coloro che possiedono competenze digitali avanzate e vogliono essere più creativi.

In questa sfida gli studenti dovranno formare gruppi di 3-4 persone. Gli studenti utilizzeranno uno strumento digitale di progettazione/visualizzazione per progettare

un prodotto elettrico o elettronico circolare. Nota: potrebbe essere una buona idea disegnare i progetti a mano prima di renderli digitali.

Questo nuovo prodotto mira a garantire che i suoi materiali possano essere utilizzati il più a lungo possibile. Gli studenti devono tenere conto dei seguenti punti:

- Deve essere durevole
- Facile da riparare
- Facile da aggiornare
- Facile da smontare
- Deve essere funzionale ed esteticamente piacevole (in altre parole: deve essere bello!)

In quanto coordinatore della sfida, spiega agli studenti che, dopo aver realizzato il loro prodotto circolare di nuova concezione, dovranno creare un marchio attorno ad esso. Ciò include:

- Nome del marchio
- Valori del marchio

- Dichiarazione di intenti
- Logo

Dopodiché gli studenti dovranno combinare questi due elementi (prodotto circolare e marchio) creando la homepage di un sito web che rappresenti il loro marchio e presenti l'innovativo prodotto circolare.



- Gli insegnanti devono mostrare agli studenti i tutorial di Inkscape e Wix prima di dare inizio a questa sfida.

Una volta completata la sfida, gli studenti sono invitati a condividere il loro lavoro con il resto della classe. Consigliamo di tenere una sessione di domande e risposte al termine delle presentazioni affinché i compagni di classe possano esprimere il loro parere e consigliare dei cambiamenti.

L'economia circolare del cibo nelle città

Descrizione	È nelle città che nel 2050 si consumerà l'80% del cibo e vivrà la maggior parte della popolazione. Le città lineari di oggi registrano un aumento della domanda di risorse e una riduzione delle forniture. Le città possono essere fattori trainanti della transizione verso un approccio circolare. Usando i principi dell'economia circolare, le città, le imprese e le persone che le abitano hanno il potere di trasformare il sistema alimentare. La transizione verso un'economia circolare non è soltanto una questione di risparmio e riutilizzo delle risorse: si tratta di individuare e attuare modi innovativi per creare, condividere, mantenere, riutilizzare, rifare e riciclare prodotti, materiali ed energia.
Durata del modulo	2 ore e 50 minuti (completando una sfida) 4 ore e 5 minuti (completando entrambe le sfide)
Strumenti digitali richiesti	▪ Miro ▪ Dropbox o Google Drive ▪ Invision App ▪ Canva ▪ Piattaforme di social media: TikTok, Instagram, Facebook, YouTube, Twitter

Preparazione richiesta	▪ Gli insegnanti e gli studenti devono disporre dell'accesso a internet e avere i propri dispositivi pronti all'uso. ▪ Prima di iniziare, gli insegnanti esamineranno il modulo per familiarizzare con esso. ▪ Prima di iniziare il lavoro con gli studenti, gli insegnanti sceglieranno un sistema di archiviazione condiviso (Google Drive, Dropbox, ecc.) e creeranno una cartella in cui gli studenti possano condividere il loro lavoro.
Sfida A: Progettiamo insieme - La vostra soluzione digitale innovativa per aiutare la vostra città a diventare più circolare	Gli studenti lavorano in team per creare il prototipo di un prodotto digitale (app mobile) che migliori la circolarità del sistema alimentare della loro città. Un gioco di ruolo simula l'intero processo di produzione guidandoli nell'ideazione e nella progettazione.
Sfida B: Campagna nei social media - La vostra economia circolare del cibo (facoltativa)	Facendo seguito alla sfida A, gli studenti progettano una campagna destinata ai social media per promuovere la loro idea di business innovativa e al tempo stesso informare e sensibilizzare sul tema dell'economia circolare del cibo nelle città.

Lezione 3:

Come gli imprenditori promuovono l'innovazione dell'economia circolare del cibo nelle città

Gli studenti scoprono come gli imprenditori circolari mettono in pratica le proprie idee a livello locale in varie parti del mondo per trasformare in realtà il concetto di economia circolare del cibo nelle città.

Vengono loro proposti suggestivi video e interviste relativi ai vari aspetti della circolarità del cibo nelle città. Gli studenti prenderanno nota di ciò che ritengono interessante e si prepareranno a condividere quanto appreso.



- Accertatevi che gli studenti guardino i video poiché il quiz finale conterrà domande su di essi.

Sfida A: Progettiamo insieme - La vostra soluzione digitale innovativa per aiutare la vostra città a diventare più circolare

Si richiede agli studenti di sviluppare un'idea digitale innovativa (un'app mobile) relativa alla circolarità del cibo nella loro città.

Possono scegliere di aiutare la città a:

1. Combattere lo spreco alimentare
2. Promuovere alternative agli imballaggi "usa e getta"
3. Favorire una corretta differenziazione dei rifiuti

Possono trarre ispirazione da applicazioni e soluzioni già esistenti come [Junker app](#), [TGTG](#), [Reloop Platform](#) e gli altri casi studio incontrati in precedenza nel modulo, nonché dalle sfide e dalle idee emerse dal brainstorming e dalle attività di riflessione. Possono scoprire di più sulle possibili opportunità e immaginare che tipo di innovazioni potrebbero essere utili nel loro contesto.

Coordinated by

Suggeriamo il seguente piano d'azione che gli insegnanti possono proporre agli studenti (alcuni punti sono forse realizzabili in classe e altri a casa):

1. Formazione dei team.
2. Gli studenti scelgono una figura di esperto/a tra quelle proposte.
3. Sugerite agli studenti di tornare alla fase di brainstorming svolta in precedenza per capire cosa esiste già nella loro città in tema di spreco alimentare, confezioni monouso e differenziazione dei rifiuti. Se necessario, svolgeranno ulteriori ricerche sull'argomento.
4. Sugerite agli studenti di trarre ispirazione dai casi-studio presentati e di cercare ulteriori esempi in rete.
5. SUGGERIMENTO per gli studenti: scegliete solo un argomento fra i tre proposti per la sfida, cioè spreco alimentare O imballaggi usa e getta O differenziazione dei rifiuti.
6. Gli studenti stabiliscono finalità e obiettivi della soluzione digitale.
7. Gli studenti definiscono i profili target. SUGGERIMENTO: guardare il [video](#) per saperne di più!

8. Prodotto finito: preparare un mock-up (prototipo digitale) dell'idea/app utilizzando [Invision app](#).

9. Fase finale: prepararsi al lancio dell'idea.

Gli insegnanti possono suggerire agli studenti di continuare a lavorare su quest'idea e sviluppare la soluzione (ad es. codificando l'app) come compito a casa da svolgere facoltativamente nelle settimane seguenti.

Suggerimento: gli studenti conducono ricerche e sviluppano le proprie idee usando informazioni acquisite e la propria creatività. Sta agli insegnanti scegliere un software per tutti gli studenti (quello suggerito) o lasciare che ne scelgano uno alternativo.



Il nostro consiglio è di lasciare che gli studenti esplorino in autonomia e scelgano lo strumento digitale che vogliono imparare e padroneggiare. È meglio farlo in anticipo, nella fase di preparazione delle attività in classe (creare un account e installare il software se necessario).

Quando le presentazioni sono pronte chiedete agli studenti di caricarle in una cartella condivisa, permettendo ai gruppi di vedere il lavoro degli altri. Mostrate il lavoro di ogni gruppo su una lavagna interattiva o su uno schermo centrale in modo che tutti possano vedere mentre presentano.

Monitorate i gruppi per assicurarvi che non si distraggano durante il compito e che tutti i componenti del gruppo si impegnino nel lavoro.

Preparate il campo per il compito: per renderlo più interessante organizzate una competizione amichevole tra i gruppi, ad esempio facendo votare alla classe l'idea innovativa preferita (fate presente agli studenti che non possono votare per se stessi).

Sfida B: Campagna nei social media - La vostra economia circolare del cibo (facoltativa)

Si richiede agli studenti di progettare una campagna di social media e condividere un post per promuovere la loro idea di business innovativa, informando e sensibilizzando al tempo stesso sul tema dell'economia circolare del cibo nelle città.

Suggeriamo il seguente piano d'azione che gli insegnanti possono proporre agli studenti:

1. Decidere il tema centrale e l'obiettivo della campagna nei social media.
2. Stabilire il pubblico target.
3. Definire i canali social appropriati e preferiti (Instagram, TikTok, YouTube, Facebook ecc.).
4. Stabilire l'impatto e la diffusione che gli studenti intendono ottenere (KPI, numeri ecc.).
5. Creare il primo post (ad es. con Canva).
6. Caricare il primo post.
7. Prepararsi a presentare il lavoro ai propri compagni.

Fasi extra (facoltative):

Dopo qualche settimana/qualche mese gli insegnanti potrebbero suggerire agli studenti di analizzare l'impatto ottenuto dal loro post:

1. Verificare i feedback e le impressioni prodotte (numeri, ecc.).
2. Riflettere sui risultati e su ciò che hanno appreso. Possono ritenere che la campagna abbia avuto successo? Cosa avrebbero potuto fare meglio? Sono soddisfatti/e del loro lavoro? Quali insegnamenti ne hanno tratto?
3. Condividere con i compagni i risultati del lavoro svolto.



Alcuni suggerimenti: ricordate che lo scopo principale di questa attività è stimolare la creatività nell'uso degli strumenti digitali per comunicare efficacemente. Cercate di mantenerli concentrati su questo obiettivo.

Ricordate che gli studenti devono concepire le idee migliori per:

- La piattaforma di social media più popolare tra le persone individuate come pubblico target
- Creare post accattivanti (design, atmosfera, tono, linguaggio; post basato su testo, immagine o video?)
- Stabilire il contenuto, cosa vogliono dire e come dirlo
- C'è un appello ad agire? Stanno chiedendo alle persone di fare qualcosa o mirano soltanto ad informarle?

Monitorate i gruppi per assicurarvi che non si distraggano durante il compito e che tutti i componenti del gruppo si impegnino nel lavoro.

Preparate il campo per il compito: per renderlo più interessante organizzate una competizione amichevole tra i gruppi, ad esempio facendo votare alla classe la campagna preferita (fate presente agli studenti che non possono votare per se stessi).



Coordinated by

Contrastare il cambiamento climatico attraverso il consumo circolare

Descrizione	Questo modulo sottolinea il ruolo dell'economia circolare nell'affrontare il cambiamento climatico. Fornisce una panoramica delle questioni ambientali relative ai beni di consumo e indica come l'adozione di pratiche di consumo circolare può aiutarci a ridurre l'impatto del genere umano sul clima.
Durata del modulo	2.5 h
Strumenti digitali richiesti	▪ Miro ▪ Canva ▪ Dropbox o Google Drive
Preparazione richiesta	▪ Gli insegnanti e gli studenti dovrebbero disporre dell'accesso a internet e avere i propri dispositivi pronti all'uso. ▪ Prima di iniziare, gli insegnanti dovrebbero esaminare il modulo e familiarizzare con esso. ▪ Prima di iniziare con gli studenti, gli insegnanti dovrebbero scegliere un sistema di archiviazione condiviso (Google Drive, Dropbox, etc.) e creare una cartella in cui gli studenti possano condividere il loro lavoro.
Sfida	Agli studenti viene chiesto di sviluppare un prodotto di consumo applicando i criteri circolari che hanno imparato. La scelta del prodotto di consumo dipende interamente dagli studenti. Anche se il cuore della sfida è lo sviluppo di un prodotto circolare, ci sono due requisiti: ▪ Il primo è dimostrare l'impatto climatico ridotto del prodotto. ▪ Il secondo requisito è mostrare una mentalità imprenditoriale e dimostrare la competitività del prodotto.

Lezione 09:

Pratiche di consumo circolare? Chi più ne ha più ne metta!

In questa lezione si chiede agli studenti di ricordare tutte le parole chiave che hanno imparato durante questo modulo. Se gli studenti hanno difficoltà a stabilire i termini importanti, puoi guidarli verso le seguenti parole chiave:

design modulare, estensione del ciclo di vita, imballaggio nudo, materiali bio-based, imballaggio ecologico, product-as-a-service, cultura del consumo, emissioni causate dallo stile di vita, pratiche di consumo,

dematerializzazione, economia basata sulle prestazioni, condivisione degli schemi, impronta di carbonio, impatto climatico/ ambientale, utilizzo dei materiali.

Coordinated by

Sfida: Crea il tuo bene di consumo con un impatto climatico ridotto

Questa sfida chiede agli studenti di pensare alla creazione di un prodotto di consumo (ad es. indumenti, cosmetici, dispositivi, articoli domestici) applicando criteri circolari e indicando il modo in cui le caratteristiche circolari riducono l'impatto climatico del prodotto.

Gli studenti dovrebbero tenere a mente che l'obiettivo non è quello di aggiungere semplicemente un altro prodotto al mercato (anche se offre un impatto ambientale ridotto), ma di sostituire realmente le pratiche di consumo già esistenti e dannose. Nella descrizione della sfida, gli studenti possono trovare diversi consigli che li aiutano a rimanere concentrati e sulla buona strada.

Per questa sezione, gli studenti possono lavorare in gruppi e utilizzare Canva per organizzare brainstorming di idee.

Una volta definita l'idea, agli studenti viene richiesto di creare una presentazione su Canva per il loro pitch finale. Sta agli studenti decidere quale modello vogliono usare e come vogliono che la loro idea sia presentata.

Gli insegnanti dovrebbero chiedere agli studenti di caricare le loro presentazioni sulla cartella condivisa, permettendo ai gruppi di vedere il lavoro degli altri. Mostrare il lavoro di ogni gruppo su una smartboard/ uno schermo centrale in modo che tutti possano vederlo mentre svolgono la loro presentazione.



Ricorda che gli studenti devono dimostrare i seguenti aspetti:

- Migliorare la circolarità di un prodotto (o del suo imballaggio);
- Comprendere come l'aumento delle prestazioni circolari influenza l'impatto climatico del prodotto;
- Indicare la validità di mercato del prodotto.

Prepara il campo per il compito: per renderlo più interessante, trasformalo in una competizione amichevole tra i gruppi. Ad esempio, fai votare alla classe l'idea innovativa preferita, ma gli studenti non possono votare per se stessi.

Non dimenticare di chiedere agli studenti di condividere i materiali sviluppati nel sistema di memoria condivisa precedentemente stabilito.



2.4 Moduli esperti

Intelligenza Artificiale ed Economia Circolare

Descrizione	Viviamo in una nuova era di tecnologia e innovazione, la cosiddetta "Quarta Rivoluzione Industriale", in cui l'intelligenza artificiale (IA) svolge un ruolo fondamentale. L'IA racchiude in sé enormi opportunità per consentire un'economia circolare in cui i prodotti giunti a fine vita vengano riutilizzati, rigenerati e riciclati. Man mano che procederanno in questo modulo, gli studenti impareranno e comprenderanno come questa tecnologia stia accelerando la transizione verso un'economia circolare.
Durata del modulo	5.5 ore
Strumenti digitali richiesti	▪ Miro ▪ Teachable Machine
Preparazione richiesta	▪ Gli insegnanti e gli studenti devono disporre dell'accesso a Internet e avere i propri dispositivi (computer, notebook, tablet) pronti all'uso. ▪ Prima di iniziare, gli insegnanti leggeranno il modulo per familiarizzare con i compiti e le sfide che li attendono.
Sfida: IA per la gestione dei rifiuti	I rifiuti sono oggi un problema ricorrente che si sta aggravando con il passare del tempo. Per contribuire ad alleviare le conseguenze del riscaldamento globale causato dalla cattiva gestione dei rifiuti è essenziale agire e trovare soluzioni creative. Per questo motivo, agli studenti viene presentato uno scenario in cui sono a capo di un'azienda tecnologica che si occupa di smistare i rifiuti. Sono chiamati a pensare a un sistema innovativo di intelligenza artificiale come prodotto principale della loro azienda.

Lezione 1:

Going Circular

Questa lezione consiste in una breve spiegazione dell'Economia Circolare avente lo scopo di far familiarizzare gli studenti con questo concetto che sarà al centro del modulo.

Lezione 2:

Cos'è l'Intelligenza Artificiale?

Questa lezione è composta da un testo e da un video che approfondiscono i temi dell'IA e del Machine Learning (ML). Il testo vuole essere un'introduzione al video per comprendere meglio il significato di IA e ML. Da notare che vi sono termini tecnici accompagnati da una spiegazione per comprendere i concetti.

Coordinated by

Lezione 3:

Ricerca delle parole chiave

Organizzate gli studenti in piccoli gruppi o coppie. Dovranno cliccare sui punti attivi dell'immagine visualizzata nel modulo per scoprire la parola chiave. Poi svolgeranno una ricerca online sul significato delle parole chiave e condivideranno le definizioni e le descrizioni che hanno trovato con il resto della classe.

Lezione 4:

Cosa c'è dietro l'intelligenza artificiale?

Questa lezione consiste in un video dettagliato che spiega il ciclo di vita dell'IA e come si crea un modello di Machine Learning. È fondamentale che gli studenti comprendano e prestino particolare attenzione a questa lezione, poiché la sfida prevede la creazione di un modello di Machine Learning. Inoltre molte domande della Valutazione finale riguardano questi concetti.

Lezione 5:

2 verità e una bugia

Organizzate gli studenti in piccoli gruppi o in coppie per discutere delle tre affermazioni sull'Intelligenza Artificiale, il Machine Learning e gli algoritmi e decidere quale sia la menzogna. In questo caso non è necessario eseguire ulteriori ricerche online sulle affermazioni poiché sono strettamente legate ai concetti appresi nelle Lezioni 1 e 2. Inoltre, al pulsante "Check" viene fornita un'ulteriore spiegazione.

Lezione 6:

Come l'IA contribuisce all'Economia Circolare

Gli studenti guarderanno un video che approfondisce la relazione tra i principi dell'Economia Circolare e l'Intelligenza Artificiale. Successivamente leggeranno il testo sottostante che riassume le applicazioni dell'Intelligenza Artificiale nell'ambito dell'Economia Circolare menzionate nel video. Include anche esempi reali di aziende che utilizzano l'Intelligenza Artificiale per

accelerare la transizione verso un modello circolare. Gli studenti devono prendere appunti o ricordare il contenuto mentre guardano il video, poiché alcune delle domande della valutazione finale sono legate a questo argomento.

Lezione 7:

Lo sapevate?

In piccoli gruppi, gli studenti leggono e commentano le possibili risposte alle carte girevoli. Eseguiranno ricerche online per rispondere alle domande, dopodiché gireranno le carte e controlleranno le loro risposte. Sarebbe opportuno che tutti i gruppi condividessero i loro risultati e le loro scoperte per confrontarli e ottenere così una migliore panoramica dell'impatto dell'Intelligenza Artificiale sulla società. Da notare che alcune organizzazioni e relazioni sono citate con link che rimandano alle loro home page (ad es. [PWC](#), [Rapporto del Forum Economico Mondiale 2020](#)).

Lezione 8:

Il futuro dell'Intelligenza Artificiale

Questa lezione consiste in un video dettagliato che spiega come l'IA influenzerà il nostro futuro, ponendo l'accento sulle aree chiave: trasporti, produzione, sanità, istruzione, media e assistenza clienti.

Lezione 9:

Donne nella robotica a cui ispirarsi

Questa attività consiste in un divertente gioco di schede didattiche che descrivono brevemente l'impatto di quattro donne nel campo dell'IA/ML. Gli studenti dovranno copiare e incollare le informazioni contenute nelle schede didattiche in un motore di ricerca (ad es. Google) e trovare il nome delle donne. L'obiettivo è quello di stimolare gli studenti a sviluppare l'imprenditorialità e l'interesse per le carriere tecnologiche. Si noti che alcune organizzazioni sono citate con link che rimandano alle loro home page (ad es. ML Fairness e Responsible AI di Google, [The ExCo Group](#), [Accenture](#)).

Gli insegnanti possono stimolare gli studenti a immergersi in queste storie ponendo domande come:

- Conosceva già queste donne? Cos'è che vi sorprende di più di loro?
- Come pensate che il loro lavoro abbia un impatto sul mondo e sul nostro futuro?
- In che modo il ruolo delle donne nell'industria tecnologica può portare beneficio al mondo e al nostro futuro?

Sfida: IA per la gestione dei rifiuti

In gruppo, gli studenti dovranno trovare un nome e uno slogan/spot per la loro azienda che rispondano alle domande menzionate nella sfida (Chi, Cosa, Perché, Dove?). Si consiglia agli studenti di organizzare le idee utilizzando Miro come mostrato nell'esercitazione, per poi decidere un nome e uno slogan.

Gli studenti dovranno cercare immagini di pubblico dominio o a contenuto libero di diversi tipi di rifiuti e organizzarle in due cartelle: Training e Test. La maggior parte delle immagini andrà nella prima e solo alcune andranno nella seconda. Utilizzando Teachable Machine, importeranno le immagini e testeranno il modello. Al

termine esporteranno il modello come mostrato nel tutorial. Infine gli studenti presenteranno le loro attività, compreso il modello di Machine Learning che avranno addestrato.

Valutazione finale

La valutazione finale mira a verificare le conoscenze degli studenti sull'Economia Circolare, sull'Intelligenza Artificiale e sugli strumenti che possono essere applicati in queste aree (modelli di Machine Learning). La valutazione sarà svolta individualmente. Consiste in 15 domande che comprendono esercizi nei seguenti formati:

- **Drag and Drop:** selezionare parole e collocarle nello spazio corretto.
- **Scelta multipla:** quattro opzioni di cui una sola è corretta.
- **Vero o falso:** viene presentata un'affermazione e gli studenti decidono se è vera o no.

Riflessione finale

Una volta completato il modulo, potete chiedere agli studenti di riflettere sull'apprendimento e sulle attività:

- Qual è l'impatto dell'Intelligenza Artificiale (IA) nei settori della progettazione e del business? Come può cambiare in meglio questi settori?
- Come possiamo utilizzare queste nuove tecnologie per rendere l'economia più circolare?
- Come possono algoritmi ed esseri umani lavorare insieme? In che modo ognuno di noi può dare il suo contributo al mondo e all'industria?
- In che modo l'IA semplifica le nostre vite?

Trasformazione delle città in sistemi circolari e climaticamente resilienti

Descrizione	Questo modulo sottolinea il ruolo dell'economia circolare nella trasformazione urbana verso una società a emissioni zero. Presenta gli aspetti e le opportunità dell'ambiente urbano sotto il profilo della circolarità e spiega come si può diventare la forza trainante di un cambiamento sistemico.
Durata del modulo	5 ore
Strumenti digitali richiesti	▪ Miro o Jamboard ▪ Canva ▪ Dropbox o Google Drive ▪ Microsoft PowerPoint o Google Slides ▪ Wix (facoltativo)
Preparazione richiesta	▪ Gli insegnanti e gli studenti devono disporre dell'accesso a Internet e avere i propri dispositivi pronti all'uso. ▪ Prima di iniziare, gli insegnanti esamineranno il modulo per familiarizzare con esso. ▪ Prima di iniziare il lavoro con gli studenti, gli insegnanti sceglieranno un sistema di archiviazione condiviso (Google Drive, Dropbox, ecc.) e creeranno una cartella in cui gli studenti possano condividere il loro lavoro.
Sfida: Ripensare le aree urbane in funzione della circolarità e della resilienza climatica	A gruppi di cinque, gli studenti dovranno riprogettare un'area urbana trasformandola in un quartiere circolare. Per prima cosa devono pensare a quali soggetti coinvolgere e far partecipare al processo di progettazione e a quali elementi circolari e sostenibili incorporare nel progetto. Quelli che scelgono l' Opzione 1 possono confrontare le idee circolari e sostenibili del progetto, quindi guardare un video su La Cité Fertile di Parigi, che è un esempio reale per la sfida: un'ex area industriale dismessa trasformata in una "città fertile", con un gran numero di elementi circolari e sostenibili incorporati nella sua progettazione. I gruppi che lavorano sull' Opzione 2 guarderanno questo video che presenta numerosi esempi di trasformazione circolare di un quartiere.

Sfida: Ripensare le aree urbane in funzione della circolarità e della resilienza climatica

Dopo aver scelto un'opzione e aver visto il relativo video, gli studenti discutono di quali elementi potrebbero essere installati nel loro quartiere o città. Una volta terminato il processo di progettazione, devono creare una mappa della nuova area e un materiale di comunicazione che descriva e pubblicizzi questa nuova "oasi urbana circolare". Possono usare Canva o costruire un sito web Wix per la pubblicità. Infine gli studenti dovranno presentare i loro risultati al resto della classe.

Risultati: gli studenti creano una presentazione digitale, una mappa e materiali di comunicazione sul loro progetto urbano circolare utilizzando vari software (Google Slides, Jamboard, Miro, Canva, ecc.). Quando le presentazioni sono pronte chiedete agli studenti di caricarle in una cartella condivisa, permettendo ai gruppi di vedere il lavoro degli altri. Mostrate il lavoro di ogni gruppo su una lavagna interattiva o su uno schermo centrale in modo che tutti possano vedere mentre presentano.

Coordinated by

Ricordate che gli studenti devono dimostrare i seguenti aspetti:

- Riprogettare un'area urbana pensando alla circolarità.
- Guardare alla sfida con una prospettiva di sistema, mappando gli stakeholder da coinvolgere nel processo di riprogettazione.
- Creare strumenti di marketing o illustrazioni visive per l'area progettata.

- Quali normative sono rilevanti per il vostro progetto?
- Quali tendenze economiche, sociali e ambientali influenzano il vostro progetto?

Domanda guida che gli studenti devono considerare nel preparare il materiale di comunicazione:

- Come pubblicizzereste la vostra oasi urbana circolare agli abitanti della città?

Domande guida da porre agli studenti durante il brainstorming iniziale:

- Secondo voi, che tipo di stakeholder potreste coinvolgere nel processo di progettazione?
- Come convincereste questi stakeholder a partecipare e come li coinvolgereste?
- Che tipo di elementi circolari potreste incorporare negli edifici dell'area?
- Quali valori volete creare per gli abitanti della città?

Gli ospedali del futuro, neutrali dal punto di vista climatico - Salvare vite umane in modo circolare

Descrizione	Questo modulo è dedicato alla dicotomia esistente tra salute ed economia circolare. Da un lato, il cambiamento climatico rappresenta la più grande minaccia per la salute globale nel XXI secolo; dall'altro lato, il settore sanitario è responsabile di circa il 5% delle emissioni nette globali, più del traffico aereo mondiale. In questo modulo gli studenti impareranno come il settore sanitario possa assumersi le proprie responsabilità, cercare modi per ridurre le proprie emissioni di carbonio e trovare soluzioni innovative per implementare i principi dell'economia circolare.
Durata del modulo	5.5 – 6.0 ore
Strumenti digitali richiesti	▪ YouTube ▪ Miro ▪ Padlet o Mural ▪ PowerPoint
Preparazione richiesta	▪ Gli insegnanti e gli studenti devono disporre dell'accesso a Internet e avere i propri dispositivi pronti all'uso. ▪ Prima di iniziare, gli insegnanti esamineranno il modulo per familiarizzare con esso. ▪ Prima di iniziare il lavoro con gli studenti, gli insegnanti sceglieranno un sistema di archiviazione condiviso (Google Drive, Dropbox, ecc.) e creeranno una cartella in cui gli studenti possano condividere il loro lavoro.
Sfida: Missione zero emissioni nette	Nella sfida, gli studenti agiscono come "team di consulenza verde" per creare una roadmap che consenta all'ospedale di raggiungere l'obiettivo delle zero emissioni nette entro il 2040. La presentazione della loro roadmap al CEO dell'ospedale sarà di massimo sette minuti.

Sfida: Missione zero emissioni nette

È il momento di fare squadra!

Gli studenti si dividono in "team di consulenza verde" composti da 4 studenti ciascuno per creare una roadmap che consenta all'ospedale di raggiungere l'obiettivo delle zero emissioni nette entro il 2040 e presentarla al CEO.

Struttura della roadmap

- Gli studenti preparano una breve introduzione all'argomento e almeno due argomentazioni sul perché è importante che l'ospedale diventi neutrale dal punto di vista climatico entro il 2040.
- Gli studenti scelgono almeno quattro diverse aree di intervento (ad es. rifiuti, consumo energetico generale, riscaldamento, aria condizionata, illuminazione, trasporti, cibo, gas anestetici e altro). Per ogni area d'azione, propongono almeno due possibili soluzioni che potrebbero essere implementate e spiegano come ottenere il risultato.

Coordinated by

- Infine gli studenti propongono una soluzione che dovrebbe essere implementata quale prima azione concreta, tenendo conto dell'impatto, della facilità di implementazione, dei costi, ecc.

È il momento di presentare!

Ciascuno studente presenta la propria roadmap di massimo sette minuti. Gli altri team forniscono un feedback; chiedete loro quale idea ritengono sia stata la migliore e perché.

Visita al sito

Per decidere le aree di intervento e le soluzioni, i team di consulenza verde partecipano a una visita virtuale dell'ospedale per ottenere informazioni. Visitano le seguenti aree:

- Consulti pre-operatori
- Radiologia - TAC
- Sala operatoria
- Degenza post-operatoria, unità di terapia intensiva e reparto normale
- Dimissione e riabilitazione

La roadmap finale deve includere i seguenti elementi:

- Una breve introduzione con almeno due argomenti che giustificano l'importanza di un ospedale neutrale dal punto di vista climatico.
- Almeno quattro aree d'azione con due soluzioni ciascuna. Ad esempio rifiuti, consumo energetico generale, riscaldamento, aria condizionata, illuminazione, trasporti, cibo, gas anestetici o altro:
 - Area: Rifiuti
 - Soluzione: Passare dai dispositivi medici monouso ai dispositivi medici riutilizzabili.

Tra tutte le soluzioni, gli studenti devono dare la priorità a quella da implementare per prima.

Mobilità sostenibile per città circolari e inclusive

Descrizione	Questo modulo sottolinea l'importanza di adottare approcci di pianificazione circolari e più equi per migliorare i sistemi di mobilità delle nostre città. Fornisce una panoramica delle sfide ambientali e sociali prodotte dalla mobilità urbana e di come il concetto di mobilità sostenibile le affronta unendo soluzioni tecnologiche a uno stile di vita più sano ed ecologico.
Durata del modulo	6 ore e 30 minuti
Strumenti digitali richiesti	▪ Mentimeter ▪ Piattaforme di social media, YouTube ▪ Google Slides, Microsoft PowerPoint, ecc.
Preparazione richiesta	▪ Gli insegnanti e gli studenti devono disporre dell'accesso a Internet e avere i propri dispositivi pronti all'uso. ▪ Prima di iniziare, gli insegnanti esamineranno il modulo per familiarizzare con esso. ▪ Prima di iniziare il lavoro con gli studenti, gli insegnanti sceglieranno un sistema di archiviazione condiviso (Google Drive, Dropbox, ecc.) e creeranno una cartella in cui gli studenti possano condividere il loro lavoro.
Sfida: Gamificare la sostenibilità	La sfida si concentra sulla creazione di un'app di gamification per coinvolgere gli studenti in abitudini di mobilità sostenibile. L'idea è che gli studenti assimilino i risultati di apprendimento mostrati durante lo svolgimento del modulo. Divisi in team, devono in pratica sviluppare un'app che premi le opzioni di trasporto più sostenibili per andare a scuola. Per svolgere tale compito, i membri del team devono scegliere diversi ruoli e lavorare insieme ai loro compagni come illustrato nella Sfida.

Lezione 1:

Trasformare le città attraverso la mobilità sostenibile

Questa introduzione ha lo scopo di avviare una discussione sull'importanza della mobilità nella pianificazione della trasformazione di una città. Assicuratevi che gli studenti colgano il messaggio che Jane Jacobs voleva trasmettere e il ruolo di questa donna nello sviluppo della mobilità urbana sostenibile.

Lezione 3:

Quali sono le principali sfide attuali della mobilità urbana?

Questa prima lezione serve a introdurre le sfide che la mobilità urbana deve affrontare. È importante che i partecipanti individuino i principali problemi e comprendano le definizioni. Spiegate loro questi punti!

Lezione 4:

Un approccio sostenibile e circolare alla mobilità

Quando gli studenti avranno compreso l'approccio sostenibile alla mobilità (anche il video è abbastanza esplicativo), guidateli nel rispondere alle domande di riflessione sui trasporti nella loro città, in modo che possano avere una discussione breve ma proficua. Ricordate che è fondamentale per loro comprendere i concetti di "Reduce - Shift - Improve" (ridurre, trasferire, migliorare).

Lezione 5:

Il futuro della mobilità

In quest'ultima lezione dovrete aiutare gli studenti nel loro lavoro di collaborazione, che è concepito come fase di preparazione alla Sfida. Guidateli nel rispondere alle domande relative alla connettività e alle soluzioni di mobilità condivisa.

Lezione 8:

Donne straordinarie nel settore dei trasporti

In questa sezione è presente una mappa interattiva con donne straordinarie operanti nel campo della mobilità urbana sostenibile. Tutti i modelli sono stati selezionati dalle seguenti fonti:

[Remarkable Women in Transport 2019 – WomenMobilizeWomen](#)

[Remarkable Women in Transport 2020 – WomenMobilizeWomen](#)

[Remarkable Women in Transport 2021 – WomenMobilizeWomen](#)

[Remarkable Women in Transport 2022 – WomenMobilizeWomen](#)

Tuttavia è anche possibile scegliere modelli di ruolo diversi da quelli mostrati, se la vostra intenzione è presentare esempi di persone del vostro Paese.

Sfida: Gamificare la sostenibilità

1. Ideazione. Per l'ideazione di un gioco o un'applicazione è possibile fornire dei suggerimenti agli studenti e mostrare loro le domande chiave per facilitare il lavoro.

a. Progettare l'"elemento di gamification". Ecco alcune possibili domande per gli studenti, rilevanti in particolare per il ruolo di "esperto di mobilità sostenibile":

- Ricordate la "piramide della mobilità sostenibile"?
- Quanti punti assegnerà l'app a ogni modalità e perché?
- L'app assegnerà punti per viaggio o per chilometro percorso??
- State pensando di assegnare punti extra? In che modo?
- C'è qualche problema specifico che vorreste affrontare per la vostra scuola? Verificate le vostre idee della Lezione 4: Un approccio sostenibile e circolare alla mobilità.

b. Progettare le funzionalità dell'app. Domande rilevanti in particolare per il ruolo di "sviluppatore":

- Invitateli a ricordare le loro idee della Lezione 2 su Mentimeter.
- Limitatevi a cose semplici! Evitate di sovraccaricare gli utenti con troppe opzioni a disposizione. Pensate anche che avete un tempo limitato per generare un prototipo dell'app.
- Pensate alle app che utilizzate ogni giorno: quali sono le caratteristiche vi piacciono di più? Queste funzionalità sono utili per l'app che state progettando?
- La vostra app potrebbe anche offrire la possibilità di aggiungere amici, una chat, la condivisione dei risultati su altri social media, ecc.
- Anche se non è necessario per questa sfida, tenete presente che le app di solito hanno sezioni come la configurazione, la risoluzione dei problemi, le esercitazioni, le opzioni dell'account, ecc.

c. Definire i tipi di utenti (utenti predefiniti: studenti/genitori/docenti).

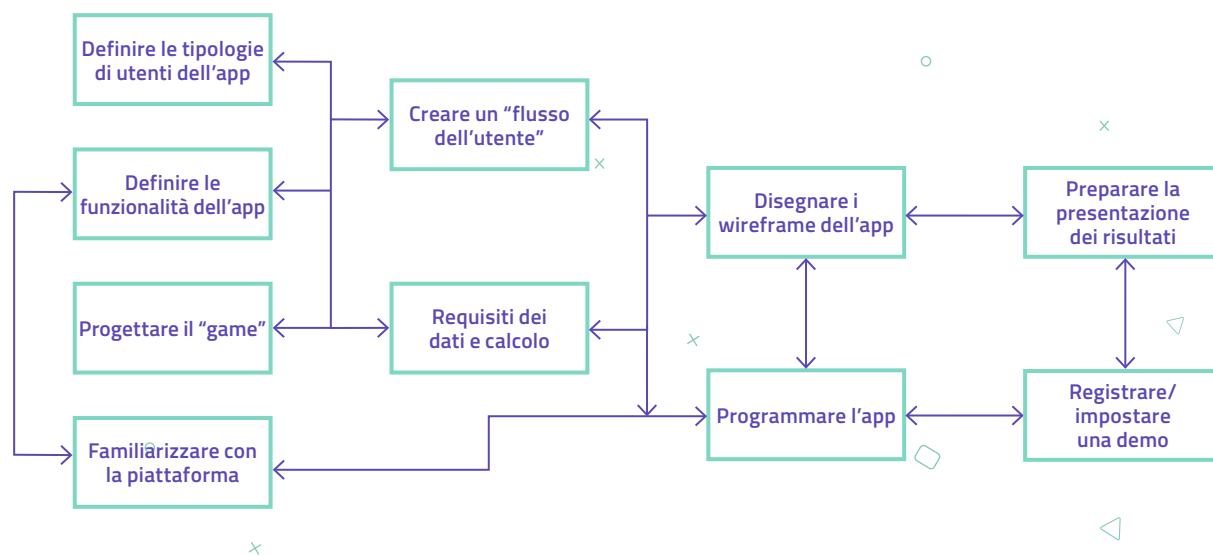
- Le funzionalità varieranno a seconda della tipologia di utenti?
- Se sì, in che modo l'app controllerà chi può iscriversi come studente o come docente?
- Come si registreranno gli utenti?
- L'app sarà aperta a tutti o limitata ai membri della scuola? In che modo l'app controllerà questo aspetto?

d. Creare un flusso dell'utente (utenti predefiniti: studenti/genitori/docenti). Rilevante per il ruolo di "progettista":

- A questo punto, forse la vostra applicazione è più complessa del previsto. Concentrate questa parte sul flusso dell'utente principale su cui si baserà l'app: registrare un viaggio e guadagnare punti di conseguenza.
- Si consiglia di disegnare uno schema del flusso dell'utente su carta.

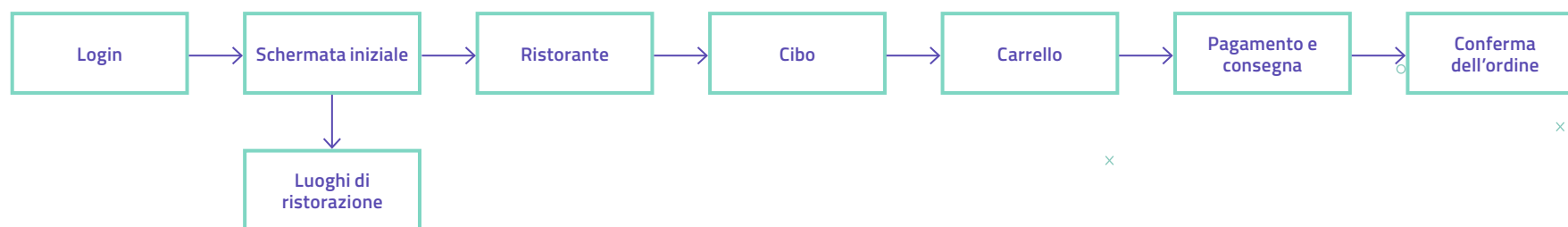
- Da questo momento in poi, la raccomandazione è di concentrare la progettazione e il prototipo solo sulle schermate incluse in questo flusso dell'utente.
- Questo flusso utente potrebbe essere la base per la vostra demo e per la vostra presentazione dei risultati.

A questo punto sarebbe opportuno mostrare agli studenti la seguente guida. Di seguito è riportato un suggerimento su come affrontare la sfida. Notate che le frecce sono bidirezionali, il che significa che potrebbero verificarsi feedback e iterazioni tra i diversi compiti. Ad esempio, i progettisti definiscono una funzionalità impossibile da codificare, per cui gli sviluppatori consigliano loro di evitarla o di riprogettarla.



Esempi di "flusso dell'utente":

Utilizzare il flusso di un processo di ordinazione di cibo



Compito: Acquistare una felpa con cappuccio (Acquista ora Checkout)

Presupposti: L'utente cerca il prodotto e arriva alla pagina del prodotto



Coordinated by

e. Requisiti dei dati e calcolo. Rilevanti per il ruolo di "esperto di mobilità sostenibile":

- Ricordate le sfide che avete appreso nel corso del modulo. Pensate che gli utenti siano interessati a conoscere l'impatto del loro viaggio, ad esempio in termini di inquinamento?
- Un approccio semplice potrebbe essere quello di convertire la distanza percorsa in emissioni di CO2 o in utilizzo di spazi pubblici. Controllate la figura inclusa nella Lezione 3.

f. Disegnare il wireframe dell'app. Rilevante per il ruolo di "progettista":

- I wireframe sono le schermate della vostra applicazione. Disegnate quelli inclusi nel flusso principale dell'utente.
- Ricordate che avete un word cloud di termini legati alla mobilità sostenibile. Utilizzateli per la progettazione.
- Coinvolgete gli sviluppatori in questa attività, perché possono consigliarvi su come implementare alcune schermate.

* Infine potete suggerire agli studenti che potrebbe essere una buona idea, per la presentazione finale, registrare un video di 1-2 minuti di "navigazione" attraverso l'app. Possono registrarlo direttamente dallo schermo del loro computer.



Le scuole come Laboratori Viventi per la Circolarità Alimentare Sistemica

Descrizione	L'obiettivo di questo modulo è educare i discenti al concetto di Pensiero Sistemico come strumento per analizzare e comprendere l'ambiente in cui vivono e individuare le opportunità e gli spazi per progettare la circolarità del cibo attraverso i laboratori viventi. In particolare, questo modulo si concentra sull'importanza dei laboratori viventi nelle città e nelle aree periurbane come strumenti sistemici per promuovere un'economia circolare del cibo. Inoltre presenta le opportunità offerte dagli orti scolastici come laboratori viventi per sperimentare, innovare, co-creare ed educare all'economia circolare nei sistemi alimentari.
Durata del modulo	5 – 5.5 ore
Strumenti digitali richiesti	▪ Miro ▪ Glide ▪ Google Sheets ▪ Dropbox o Google Drive
Preparazione richiesta	▪ Gli insegnanti e gli studenti devono disporre dell'accesso a Internet e avere i propri dispositivi pronti all'uso. ▪ Prima di iniziare, gli insegnanti esamineranno il modulo per familiarizzare con esso. ▪ Prima di iniziare il lavoro con gli studenti, gli insegnanti sceglieranno un sistema di archiviazione condiviso (Google Drive, Dropbox, ecc.) e creeranno una cartella in cui gli studenti possano condividere il loro lavoro.
Sfida: Strumenti digitali per coltivare cibo negli orti scolastici	Per questa sfida gli studenti lavoreranno in gruppo e dovranno sviluppare un'applicazione mobile che possa essere utile a studenti e insegnanti che decidono di coltivare cibo negli orti scolastici dando così il proprio contributo alla promozione attiva della circolarità alimentare.

Lezioni 1 e 2:

Introduzione

L'introduzione ha lo scopo di preparare il terreno per il modulo. È importante che gli studenti recepiscano i messaggi chiave del modulo (Pensiero Sistemico per la Circolarità Alimentare, Laboratori Viventi, Laboratori Viventi nelle Scuole). Questo processo è garantito dalla spiegazione degli argomenti che saranno presentati e soprattutto dall'attività interattiva legata alle parole chiave.

Lezione 3:

Sistemi, sistemi, sistemi!

Questa prima lezione serve a introdurre il concetto di Sistema e di Pensiero Sistemico. È fondamentale che gli studenti imparino a descrivere un Sistema e le sue tre parti (Elementi, Interconnessioni e Scopo) e che acquisiscano le basi della Mappatura dei Sistemi.

Lezione 4:

Il Sistema Alimentare

Once students have understood what a System is, they will get introduced to Food Systems. It is important that they understand what the Elements, Interconnections, and Purpose(s) of a Food System are. The video provided is very useful for understanding how the current food system affects our health and environment and what benefits the transition to a circular food system could bring. We suggest stopping the video after 2'00 min.

Lezione 5:

Laboratori cosa...? Laboratori Viventi!

Una volta acquisita familiarità con i concetti di Pensiero Sistemico e con i benefici della transizione verso un Sistema Alimentare circolare, è importante che gli studenti comprendano che uno dei possibili modi per sfruttare concretamente il pensiero sistemico e promuovere un'economia circolare del

cibo è attraverso la progettazione, la co-creazione e l'implementazione di Laboratori Viventi. Gli elementi chiave dell'apprendimento per quanto riguarda i laboratori viventi sono il Dove, il Chi e il Cosa. In questa lezione gli studenti conosceranno attraverso un video Emily, una studentessa canadese di sostenibilità che poi incontreranno nuovamente in seguito.

Lezione 6:

Le scuole come Laboratori Viventi

In questa lezione gli studenti continueranno il loro percorso con Emily e scopriranno come le scuole possono essere trasformate in Laboratori Viventi. È fondamentale che capiscano che questo obiettivo può essere raggiunto: (1) individuando problemi reali da affrontare, come la promozione della circolarità alimentare nelle aree urbane e periurbane; (2) coinvolgendo tutti gli stakeholder quali studenti, insegnanti, cittadini, fornitori di cibo, agricoltori locali e cuochi; (3) promuovendo la co-creazione. Inoltre è importante che gli studenti si rendano conto che un modo semplice per trasformare le scuole in Laboratori Viventi può essere la co-creazione di orti scolastici.

Coordinated by

Lezione 7:

Spunti di casi studio da tutto il mondo

Nell'ultima lezione, grazie agli spunti forniti da casi studio di tutto il mondo, gli studenti apprenderanno come le scuole presentate sono state trasformate in Laboratori Viventi dedicati in particolare al Sistema Alimentare. È importante che familiarizzino con quanto accade in altri contesti, anche al di fuori dell'Europa. Ovviamente ci sono molti altri casi studio da cui imparare, quindi sentitevi liberi di proporne altri che possano venirvi in mente.

Lezione 9:

Ispiratrici del Pensiero Sistemico

In questa sezione è presente una mappa interattiva con donne straordinarie che hanno fatto la differenza nei settori chiave presentati nel modulo (Pensiero Sistemico, Sistema Alimentare, Orti Scolastici). Tuttavia è anche possibile scegliere modelli di ruolo diversi da

quelli mostrati, ad esempio potete trovare altre donne europee o del vostro Paese. Oppure potete chiedere agli studenti di proporre nomi di donne ispiratrici che conoscono.

Sfida: Strumenti digitali per coltivare cibo negli orti scolastici

Gli insegnanti potrebbero proporre agli studenti il seguente piano d'azione (magari da svolgere per alcuni passaggi in classe e per altri a casa):

- 1) Formare team di quattro o cinque persone di cui almeno la metà siano ragazze!
- 2) Utilizzare la lente del pensiero sistemico per ideare e pianificare un progetto per l'app.
- 3) Costruire un prototipo funzionante.
- 4) Presentare il prototipo al resto della classe.

Un importante passaggio iniziale nell'ideazione e nella pianificazione è la riflessione sui seguenti aspetti, che gli insegnanti dovrebbero ricordare agli studenti:

- Chi saranno gli utenti dell'app?
- Qual è l'obiettivo?
- Cosa manca agli utenti per raggiungere il loro obiettivo?
- Quali problemi potrebbero incontrare mentre lavorano per raggiungere il loro obiettivo?
- Cosa si può fare per fornire loro ciò che manca?
- Quali diverse soluzioni a questi bisogni e problemi possono essere implementate?

Coordinated by

Gli utenti target sono insegnanti e studenti di diverse scuole, non esperti di giardinaggio e orticoltura, motivati a contribuire all'economia circolare del cibo trasformando i loro giardini scolastici in orti viventi per coltivare cibo e verdure per il consumo locale.

Per sviluppare l'app, gli studenti utilizzeranno uno strumento digitale chiamato "Glide". È uno strumento potente, che aiuta a creare un'applicazione funzionante partendo da fogli di calcolo. Le fasi successive che gli studenti dovranno seguire sono:

5) Preparare il foglio di calcolo (quali voci per le colonne e quali per le righe: nomi, immagini, descrizioni, quantità di acqua all'interno, quantità di acqua all'esterno, ecc.).

6) Cercare i dati da inserire nel foglio di calcolo: cercare online un elenco di ortaggi comunemente coltivati, le loro immagini, le loro descrizioni e la quantità di acqua di cui hanno solitamente bisogno.

7) Compilare il foglio di calcolo con i dati raccolti.

8) Aprire Glide e registrarsi inserendo un indirizzo e-mail.

9) Caricare il file del foglio di calcolo sulla piattaforma Glide.

10) Impostare le funzionalità dell'app (ad es. le relazioni tra i dati) e il suo aspetto (ad es. i colori e il layout).

11) Pubblicare l'app e condividerla con compagni di classe e amici!

Gli insegnanti possono suggerire agli studenti di continuare a lavorare su quest'idea come compito a casa da svolgere facoltativamente nelle settimane seguenti.

Consigli supplementari:

Gli studenti svolgono ricerche e sviluppano le proprie idee sulla base delle informazioni ricevute e della propria creatività.



- Il nostro consiglio è di lasciare che gli studenti scelgano autonomamente gli strumenti digitali. È meglio farlo in anticipo, nella fase di preparazione delle attività in classe (creare un account e installare il software, se necessario). Quando le presentazioni sono pronte, chiedete agli studenti di caricarle in una cartella condivisa, permettendo ai gruppi di vedere il lavoro degli altri. Mostrate il lavoro di ogni gruppo su una lavagna interattiva o su uno schermo centrale in modo che tutti possano vedere mentre presentano.

Monitorate i gruppi per assicurarvi che non si distraggano nel corso della loro ricerca e che tutti gli studenti di un gruppo siano coinvolti nel lavoro. Preparate il campo per il compito: per renderlo più interessante, trasformatelo in una competizione amichevole tra i gruppi. Ad esempio, potete chiedere alla classe di votare la migliore presentazione.

Ecco alcune idee da tenere in serbo nel caso in cui gli studenti avessero bisogno di una guida per le sessioni di brainstorming:

- Quali sono gli aspetti cruciali?
- Che cosa vi ha sorpreso?
- Da cosa avete tratto ispirazione?
- Che rapporto ha con la vostra vita quotidiana?
- Che cosa si potrebbe fare nel vostro contesto?
- Conoscete altre soluzioni simili?
- In che modo queste nuove conoscenze acquisite vi spingono ad agire?

Città smart e sane

Descrizione	Inquinamento, rumore, calore, mancanza di spazi verdi, scarsa attività fisica: sono tutti fattori ambientali con potenziali effetti negativi sulla salute. Gli studenti impareranno come si può contribuire a rendere più sani gli ambienti urbani grazie a una corretta progettazione urbana e a forme di mobilità appropriate. Questo modulo presenta anche alcuni esempi di progressi tecnologici al servizio della salute e del benessere umani. Tieni presente che lo strumento online usato in questo modulo richiederà una conoscenza di base della lingua inglese. Lo scopo di questo modulo è aiutare gli studenti a: ▪ Individuare i principali fattori di stress ambientale e capire i loro effetti sulla salute. ▪ Scoprire come la tecnologia può aiutarci a monitorare i fattori ambientali a cui siamo esposti e scegliere la soluzione migliore. ▪ Capire che anche le modifiche del luogo in cui viviamo e delle modalità di trasporto fanno parte della soluzione. ▪ Apprendere il linguaggio R di programmazione e analisi dati. ▪ Potenziare le proprie capacità di risoluzione dei problemi e di presentazione.
Durata del modulo	7 ore (420 minuti): ▪ Lezioni: 118 minuti ▪ Preparazione alla sfida: 23 minuti ▪ Sfida: 269 minuti ▪ Quiz finale: 10 minuti
Strumenti digitali richiesti	▪ YouTube ▪ Google Maps ▪ Versione gratuita di Posit Cloud (incl. RStudio e Shiny) ▪ Presentazione PowerPoint (modello fornito)

Preparazione richiesta	▪ Per questo modulo serve una connessione a Internet. ▪ Per la sfida (seconda parte del modulo) gli studenti dovranno usare un computer poiché non è effettuabile con altri dispositivi come smartphone o tablet. ▪ La sfida è progettata per essere svolta con la versione gratuita di Posit Cloud. Si può svolgere anche scaricando e installando gratuitamente Rstudio nei computer scolastici.
Sfida	<i>Quanto sono salubri i dintorni delle scuole? Analisi della realtà e soluzioni di progettazione urbana e mobilità</i> Il sindaco di Barcellona ha incaricato gli studenti di analizzare la situazione e proporre soluzioni per rendere più salubri le aree circostanti le scuole. Gli studenti, divisi in gruppi di 3-4 componenti e con l'aiuto dell'app Shiny e dell'apprendimento automatico, effettueranno un'analisi dei fattori di stress ambientale intorno alle scuole di 3 diversi distretti di Barcellona e poi formuleranno raccomandazioni per soluzioni di progettazione urbana e mobilità. Infine presenteranno i risultati alla classe per discuterli collettivamente.

Coordinated by

Introduzione

Lezione 2:

Cos'è una città smart?

Per mezzo di definizioni, illustrazioni ed esempi presi dalla vita reale, gli studenti apprenderanno che i concetti di città "sana" e "smart" si concretizzano in molti e diversi elementi dell'ambiente urbano.

Dopo alcuni esempi di "soluzioni smart" per le città, viene posta agli studenti questa domanda: *"Sai citare altri esempi di soluzioni smart in città? Come pensi che la tua città potrebbe diventare più "smart"? Discutete in classe con l'insegnante per 5 minuti".*

Questa domanda aperta ha lo scopo di indurre la classe a riflettere collettivamente su "soluzioni intelligenti" e proporre nuove idee che meglio si adatterebbero alla realtà locale della loro città, considerando le sue dimensioni, risorse, capacità e altre caratteristiche importanti.

Ecco alcuni esempi di potenziali soluzioni sulle quali discutere:

- Una cosa semplice come la fornitura di un servizio

WiFi gratuito può essere considerata una "soluzione smart". L'offerta di WiFi gratuita a cittadini e turisti contribuisce a connettere meglio la società e a mantenere i clienti produttivi mentre sono in un negozio, il che li indurrà a rimanere in loco più a lungo.

- Carpooling e bike-sharing aiutano cittadini e turisti a muoversi in città in modo più efficiente.
- L'illuminazione stradale intelligente si adatta ai movimenti dei cittadini.
- Le fermate d'autobus "smart" forniscono informazioni sul traffico in tempo reale.
- I sistemi intelligenti di gestione dei rifiuti possono ottimizzare i percorsi dei camion della spazzatura.
- Le panchine intelligenti consentono di ricaricare i dispositivi grazie all'energia verde (come questa inventata in Croazia).
- Passando a un sistema di assistenza sanitaria digitale è possibile curare i pazienti a distanza (come è stato fatto a Singapore) utilizzando dispositivi indossabili e consulti medici in video.
- San Diego (Stati Uniti d'America) ha installato 3.200 sensori intelligenti per ottimizzare il flusso del traffico e i parcheggi, oltre a migliorare la sicurezza



Coordinated by

pubblica e la consapevolezza ambientale. I veicoli elettrici sono alimentati da stazioni di ricarica a energia solare e le telecamere connesse monitorano i problemi di traffico e la criminalità.

Lezione 7:

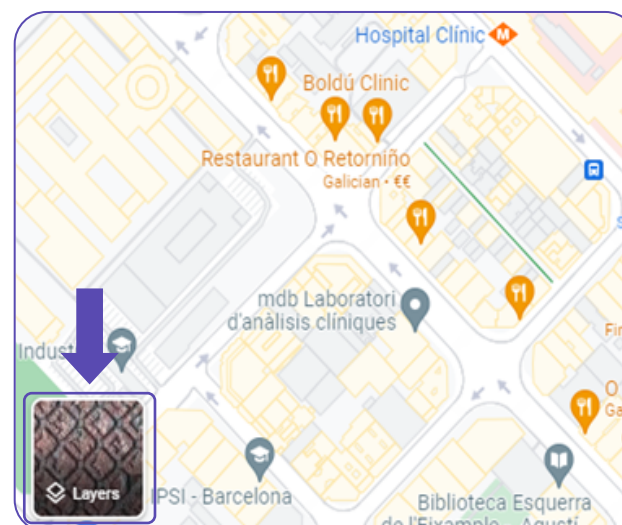
Spazi naturali

Cinque fattori chiave di stress ambientale

Gli studenti analizzeranno **5 fattori chiave di stress ambientale: inquinamento atmosferico, rumore, spazi naturali, attività fisica e calore**. Il materiale di presentazione dei singoli fattori segue un'analoga struttura, pur con qualche variazione nel tipo e formato dei contenuti:

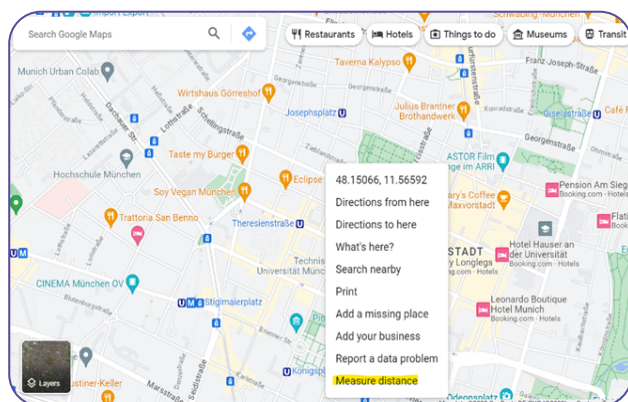
- Un breve video sul tema
- Testo informativo e fatti interessanti
- Un esempio di sviluppo "deep tech" nel settore
- Un quiz a risposta multipla sulle principali fonti/cause nelle città

Gli studenti potrebbero ricorrere alla guida o assistenza dell'insegnante per svolgere i seguenti compiti:

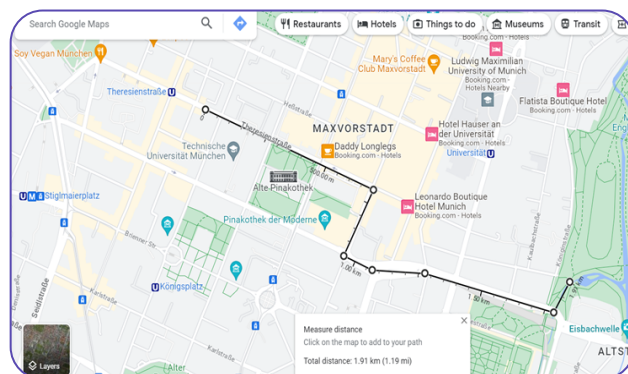


Coordinated by

Per misurare la distanza tra la loro casa e il parco possono cliccare col pulsante destro sul punto della mappa in cui si trova la casa e selezionare “misura distanza”.



“Poi tracceranno il percorso misurando la distanza. La distanza totale apparirà nella finestra pop-up come nel seguente esempio.”



Lezione 8:

Attività fisica

- **DOMANDA:** *Rispettate queste linee guida? Discutete in gruppi di 3-4 compagni di classe per 5 minuti.*

L'insegnante si accerterà che gli studenti discutano tra loro se rispettano le linee guida dell'OMS sull'attività fisica. Tutti gli studenti devono partecipare alla conversazione, a prescindere dal fatto che si interessino o no di sport. Gli studenti non si limiteranno a rispondere “sì” o “no” alla domanda sul rispetto delle linee guida ma forniranno alcuni esempi del tipo di attività fisica che di solito praticano o preferiscono, o delle barriere reali o percepite che impediscono loro di essere più attivi nella vita quotidiana.

- **ATTIVITÀ** sul rapporto di [Sport England](#): le bambine di età compresa tra i 3 e gli 11 anni si divertono di meno svolgendo attività fisica e sono meno sicure delle proprie capacità sportive rispetto ai maschi.
- **DOMANDA:** *Cosa pensi che si potrebbe fare per invertire questa tendenza? Discutete in classe con l'insegnante per 10 minuti.*

A questo proposito l'insegnante può moderare la

Coordinated by

discussione e proporre alcuni esempi alla classe, quali:

- Cercare maggiori investimenti nello sport femminile, ad esempio coinvolgendo enti privati come sponsor.
- Contrastare gli attuali stereotipi dando visibilità ad atlete che possono fungere da modelli, ad esempio attraverso i social media, le pubblicità o nell'ambito dei programmi scolastici.
- Insistere sull'importanza di condividere il lavoro domestico e le responsabilità della cura dei figli, riflettendo ad esempio sulla situazione della propria famiglia e proponendo alcune situazioni tipiche in un gioco di ruolo.

Lezione 9:

Calore

- **ATTIVITÀ:** Usa il [calcolatore dell'indice di calore ISGlobal](#) per confrontare il livello di pericolo e le relative misure di protezione per le condizioni estive di queste quattro città.

Soluzione:

CITTÀ (PAESE)	MESE, ORA	TEMPERATURA (°C)	UMIDITÀ RELATIVA (%)	INDICE DI CALORE	AVVERTENZA
Vilnius (Lituania)	July (14:00)	22	41	21 °C	Sicurezza
Lisbona (Portogallo)	July (14:00)	27	50	27 °C	Cautela
Bucarest (Romania)	July (14:00)	34	35	35 °C	Estrema cautela
Reykjavik (Islanda)	July (14:00)	13	62	12 °C	Sicurezza

Coordinated by

Lezione 12:

Bicicletta: 7 modi per migliorare la salute delle città (e dei cittadini)

Questa lezione mette in evidenza le connessioni tra mobilità e salute prendendo ad esempio l'uso della bicicletta (contrapposto a quello dell'auto). Dopo aver visto 7 infografiche sul tema, gli studenti leggeranno un testo sull'idea di fondo dell'app [Biklio](#) che per il momento è ancora in fase sperimentale. Al termine viene loro posta la domanda:

- **DOMANDA:** *Questo tipo di incentivo ti indurrebbe a usare più spesso la bicicletta? Parlatene a coppie per 5 minuti.*

Gli studenti parleranno dello scopo di questo tipo di app, condividendo le proprie impressioni ed esperienze sull'uso della bicicletta. Potranno anche riflettere sulle possibili motivazioni per usare di più la bicicletta, oltre a ciò che propone l'app Biklio.

Preparazione alla sfida

Lezione 16:

Perché proteggere i dintorni delle scuole?

Testi informativi e un breve video forniranno agli studenti un contesto per analizzare l'importanza delle aree circostanti le scuole, della loro tutela e di come l'uso della tecnologia "smart" può aiutare a renderle più salubri.

Lezione 17:

Iniziare a usare strumenti di programmazione e visualizzazione

Due esercizi molto brevi e semplici consentono agli studenti di cimentarsi nella programmazione con RStudio. Useranno la versione online tramite [Posit Cloud](#). Per aiutarli in questo compito vengono

forniti dei video tutorial.

Nelle istruzioni di questi esercizi si dice agli studenti di scrivere nelle righe 2 o 3 affinché tutti gli esercizi siano simili a quelli che appaiono nei video tutorial. Gli esercizi però funzionano anche se gli studenti utilizzano linee di codice diverse (purché seguano l'ordine corretto, nel caso dell'esercizio 2).

Il codice fornito nelle istruzioni presenta spazi vuoti tra le lettere, i simboli e i numeri. L'esercizio funzionerebbe anche senza questi spazi vuoti, ma i programmatori li usano per facilitare la lettura del codice.

Sfida: Creazione di ambienti sani intorno alle scuole

Lezione 21:

Fase 1: Visualizzazione della mappa con l'app Shiny

- **Obiettivo:** Visualizzare la mappa che servirà loro per analizzare i fattori di stress ambientale nelle

reali aree circostanti le scuole.

- **Strumenti:** [Posit Cloud](#) (incl. RStudio e Shiny), presentazione PowerPoint.

1.1 Per lavorare a questa sfida gli studenti formano gruppi di 3-4 componenti. L'insegnante deve accertarsi che le dimensioni dei gruppi siano omogenee nell'ambito della classe.

1.2 Gli studenti devono scegliere un distretto della città fra le 3 opzioni fornite.

L'insegnante deve accertarsi che vengano scelti tutti i distretti coinvolti dello studio.

1.3 Gli studenti lanciano RStudio e lavorano con Shiny tramite il sito di PositCloud, seguendo le istruzioni dettagliate che vengono fornite. Gli alunni devono scaricare [qui](#) una cartella con i dati.

Gli studenti useranno la versione gratuita di [Posit Cloud's](#) per evitare l'installazione e configurazione nei computer della scuola. La versione gratuita consente a ogni account personale di lavorare per un massimo di progetti, ore e GB di utilizzo. **È improbabile che il lavoro svolto dagli studenti per la sfida superi questi limiti**, ma in tale eventualità si può ovviare al problema eseguendo il codice e aprendo Shiny utilizzando un altro account. La sfida si svolge in gruppi di 3-4 studenti che

collaborano agli stessi compiti, quindi è probabile che solo uno o due account utilizzino attivamente l'app Shiny. Se quindi il gruppo dovesse raggiungere il limite di utilizzo gratuito con un account, un altro componente può seguire le istruzioni per eseguire il codice e aprire Shiny con un diverso account; in tal modo ci sarà più tempo per portare a termine la sfida.

Per realizzare la sfida esiste anche un'ulteriore opzione non legata a Posit Cloud. Tale opzione deve essere attuata prima della sfida e consiste nel **download del software RStudio** e nella sua installazione nei computer utilizzati dagli studenti. RStudio è un software gratuito e open source, quindi è considerato un download sicuro. Le fasi di installazione e un [video tutorial](#) sono disponibili [qui](#).

Agli studenti viene poi ricordato l'uso etico dei dati aperti e si fa loro presente che i riferimenti ai dataset che utilizzeranno si trovano cliccando su "References" nella finestra dell'app Shiny. L'insegnante può cogliere quest'occasione per ricordare agli studenti l'importanza di citare le fonti e che i dati con cui lavoreranno sono dati reali e recenti rilevati nella città di Barcellona. Sono i dati oggi utilizzati da molti ricercatori e imprenditori per effettuare studi o ideare prodotti innovativi.

Lezione 22:

Fase 2: Analisi della mappa con l'app Shiny

- **Obiettivo:** Analizzare i fattori di stress ambientale nelle reali aree circostanti le scuole.
- **Strumenti:** Posit Cloud (incl. RStudio e Shiny), presentazione PowerPoint

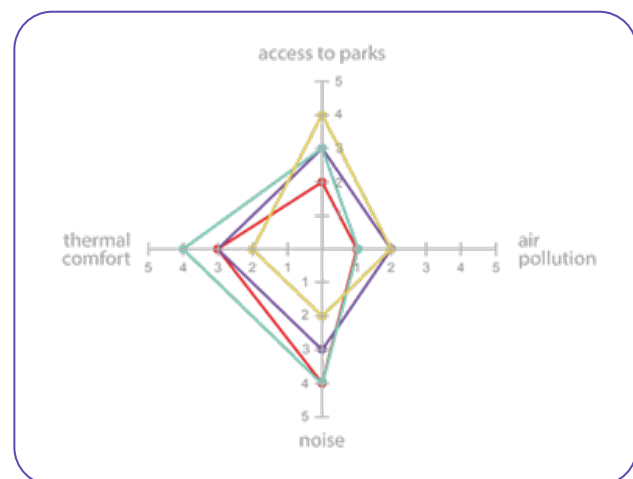
Gli studenti useranno la mappa nell'app Shiny per visualizzare i vari livelli di informazioni al fine di effettuare l'analisi.

Gli studenti risponderanno ad alcune domande e registreranno i risultati dell'analisi nel file del modello di presentazione preparato per il loro distretto, scaricabile al [link](#) fornito.

L'insegnante ricorderà a tutti i gruppi di studenti che devono scegliere il modello di presentazione corrispondente al distretto che hanno scelto (distretto A, B o C).

Se lo preferisce può stampare una copia delle slide per ogni gruppo di studenti affinché possano lavorare su carta.

Si chiede agli studenti di trasferire le risposte alle domande 4-7 in un diagramma a ragnatela contenuto nella loro presentazione. Vengono fornite istruzioni sul funzionamento di tale diagramma, ma anche l'insegnante può fornire assistenza in questa fase qualora gli studenti incontrino delle difficoltà nell'interpretazione e compilazione del diagramma a ragnatela.



Per ogni asse, se una scala da 1 a 5, **1 rappresenta la situazione peggiore e 5 quella migliore.**

Le risposte relative ad ogni area scolastica del distretto analizzato possono avere colori diversi per poterle distinguere più facilmente.

La sovrapposizione aiuta gli studenti a valutare la

situazione generale delle zone circostanti le scuole nel distretto analizzato. Nell'esempio contenuto in questa guida i livelli di inquinamento atmosferico sono generalmente peggiori mentre i restanti indicatori (accesso ai parchi, rumore e comfort termico) sono medi. Ciò significa che l'inquinamento atmosferico è il fattore di stress ambientale più preoccupante a cui porre rimedio in questo distretto.

Lezione 23:

Fase 3: Come può l'apprendimento automatico aiutarci nella nostra analisi?

- **Obiettivo:** Sperimentare l'applicazione dell'apprendimento automatico nella generazione e visualizzazione dei dati attraverso un esempio di livelli di NO2 nella zona analizzata.
- **Strumenti:** Posit Cloud (incl. RStudio e Shiny), presentazione PowerPoint.

In questa fase l'insegnante può aiutare gli studenti a individuare le differenze tra il livello NO2 CALIOPE e il livello NO2 Apprendimento automatico per il distretto studiato.

Può anche suggerire alcune motivazioni della differenza tra le due mappe, quali l'intensità del traffico o la densità di edificazione.

Intensità del traffico:

Sappiamo che in genere la principale fonte di NO2 in città è il traffico motorizzato. Ciò significa che le zone con maggiore intensità di traffico saranno probabilmente soggette a una maggiore concentrazione di NO2. Gli 800 sensori installati per il modello di apprendimento automatico sono in grado di registrare i picchi di inquinamento in zone quali incroci affollati, semafori, uscite di tunnel ecc. dove le auto devono fermarsi e riaccendere i motori, frenare e/o accelerare rapidamente.

Densità di edificazione:

La mappa generata con l'apprendimento automatico visualizza anche le differenze tra aree più edificate (cioè che hanno una maggiore densità di edifici) e aree più frammentate (cioè con una minore densità di edifici). In genere, nelle aree meno edificate i contaminanti si disperdono maggiormente e i sensori registrano quindi concentrazioni più basse. Nelle aree fortemente edificate, con strade strette ed edifici alti, i contaminanti tendono a restare "intrappolati" e non vengono facilmente dissipati dai flussi di vento.

Lezione 24:

Fase 4: Dall'analisi all'azione

- **Obiettivo:** Passare dall'analisi alla soluzione concentrandosi in particolare su una scuola e uno spazio verde e realizzando il collegamento tra di essi (percorsi/itinerari salubri).
- **Strumenti:** Posit Cloud (incl. RStudio e Shiny), presentazione PowerPoint

Il modello di presentazione fornito contiene una mappa con una linea rossa tratteggiata che rappresenta il tragitto più veloce per andare a piedi o in bicicletta da una scuola a un parco. Gli studenti devono individuare la scuola e il parco sulla mappa dell'app Shiny e iniziare ad analizzare il percorso in termini di indicatori ambientali disponibili. L'insegnante può aiutare gli studenti a trovare tali elementi sulla mappa ricordando loro che la scuola è contrassegnata da un'icona bianca e il parco da un'icona verde. Si può anche suggerire di prestare attenzione ai distributori di benzina (contrassegnati da un'icona arancione) presenti nelle vicinanze poiché è noto che qui transitano molti veicoli che potrebbero comportare un più alto rischio di incidenti.

Dopo aver osservato questi fattori ambientali multipli,



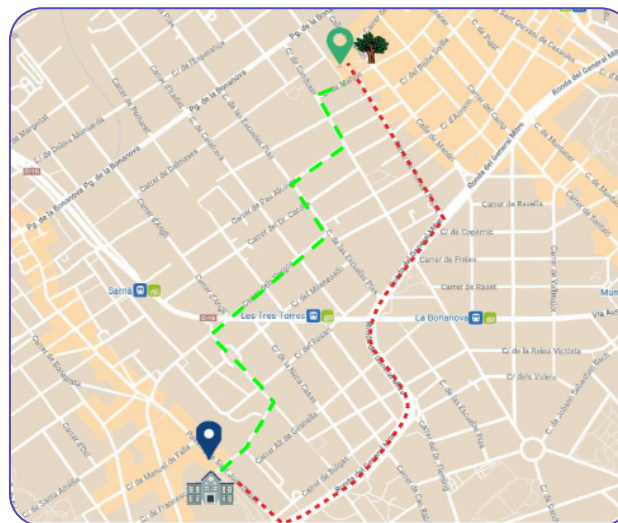
Coordinated by

i gruppi devono proporre un tragitto alternativo per andare a piedi o in bicicletta dalla scuola al parco.

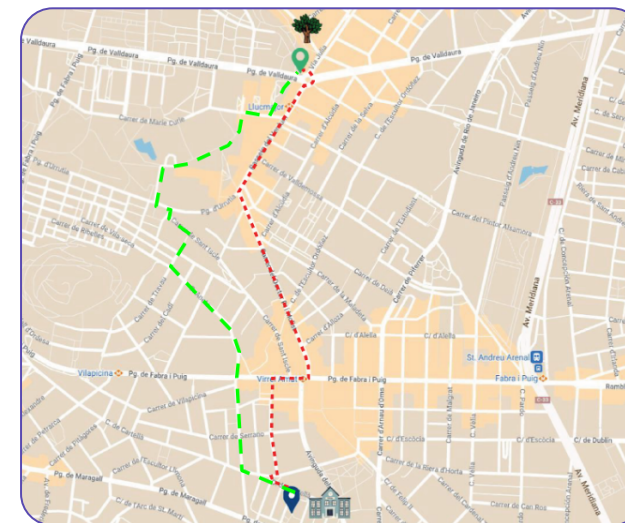
In quest'attività non esiste un'unica risposta giusta poiché, nel prendere le decisioni, i singoli gruppi potrebbero attribuire un diverso peso ad alcuni fattori. Sia nella presentazione in PowerPoint che in quella davanti alla classe, gli studenti devono saper motivare la loro proposta di percorso alternativo in termini di inquinamento atmosferico, rumore, spazio verde e/o comfort termico. Anche la sicurezza stradale potrebbe essere considerata un fattore rilevante.

Ecco alcuni esempi di **possibili percorsi alternativi (in verde)** contrapposti al percorso più veloce (in rosso).

District A:



District C:



District B:



Coordinated by

Per stimolare la loro creatività e capacità di risoluzione dei problemi, si chiede agli studenti di proporre **5 azioni contestualizzate** da portare all'attenzione dell'amministrazione locale affinché il percorso più veloce (in rosso nella mappa) diventi anche il più salubre.

L'insegnante deve ricordare agli studenti che almeno due tra le cinque azioni proposte devono riguardare la progettazione urbana e almeno due devono contenere modifiche alla mobilità.

L'insegnante può aiutare gli studenti fornendo loro alcuni esempi come questi:

- **Misura di progettazione urbana:** Riprogettazione delle strade per ridurre le corsie dedicate al traffico motorizzato e spostarle al centro mentre pedoni, biciclette e vegetazione occupano la maggior parte della larghezza della carreggiata. Spostando le auto al centro di ampie carreggiate si riduce anche il livello di rumore che arriva agli edifici ([link](#)).
- **Misura di progettazione urbana:** Migliorare i crocevia e rendere più verdi le strade in generale ([link](#)).
- **Misura di progettazione urbana:** l'insegnante può anche suggerire l'aiuto dell'IA per la riprogettazione stradale ([link](#)).
- **Modifica della mobilità:** Un'app che invogli ad

andare a scuola a piedi insieme ([link](#)).

- **Modifica della mobilità:** Ridurre i limiti di velocità a 30 km/h per diminuire il rumore del traffico e anche il rischio e la gravità degli incidenti. Se i veicoli rallentano, la salute di pedoni e ciclisti è più tutelata ([link](#)).
- **Modifica della mobilità:** Bicibus Kid Wheel Power ([link](#)).

Lezione 25:

Fase 5: Amplia la visuale e presenta i risultati

- **Obiettivo:** Fare alcune riflessioni finali su scala cittadina e introdurre variabili socioeconomiche quali tema di discussione collettiva sull'equità, confrontando i 3 distretti studiati.
- **Strumenti:** Posit Cloud (incl. RStudio e Shiny), presentazione PowerPoint.

Dopo tutte le analisi effettuate, gli studenti amplieranno la visuale per capire la situazione del loro distretto in rapporto agli altri e alla città di Barcellona

in generale. **Ogni gruppo presenterà i propri risultati** redatti in un singolo documento di presentazione. Esporranno i risultati usando le slide di presentazione.

L'insegnante esorterà gli studenti a spiegare, oltre ai risultati dell'analisi in sé, anche altri aspetti della sfida quali:

- i loro processi decisionali
- le loro impressioni su Rstudio, l'uso del codice e lo strumento di visualizzazione Shiny App
- chi ha svolto i vari compiti all'interno del gruppo
- cosa è sembrato loro più interessante o problematico.

Tutti i membri dei gruppi dovranno presentare i risultati e parlare per un uguale lasso di tempo.

Una volta terminate le presentazioni da parte degli studenti, l'insegnante guiderà la conversazione introducendo il tema della disuguaglianza. Si può iniziare rivolgendo alla classe le seguenti domande affinché i gruppi confrontino i distretti analizzati:

- **D14:** *Vi sono differenze nella quantità di spazi verdi?*
- **D15:** *Vi sono differenze nella qualità ambientale delle zone circostanti le scuole?*

- **D16:** *Le variabili socioeconomiche potrebbero spiegare questi risultati?*

La discussione collettiva può essere stimolata con input come questi:

- Le più recenti ricerche hanno dimostrato che nei quartieri svantaggiati la qualità ambientale è generalmente più bassa (con maggiore inquinamento atmosferico, acustico e termico) e vi sono meno spazi verdi o strutture pubbliche (come buone scuole pubbliche). Questo significa che i residenti nei quartieri più poveri sono destinati ad avere minori opportunità e una salute peggiore nel corso dell'intera vita ([link](#)).
- Si dice spesso che il codice di avviamento postale può predire la nostra salute meglio del nostro codice genetico ([link](#)), intendendo dire con ciò che l'ambiente in cui viviamo è decisivo.

La discussione collettiva può vertere anche sulle strategie di progettazione e mobilità urbana maggiormente proposte dai diversi gruppi e/o che si distinguono per essere particolarmente interessanti e innovative.

Semiconduttori: il motore della transizione digitale e green

Descrizione	È impossibile immaginare il nostro mondo senza semiconduttori. Li troviamo praticamente in tutti i dispositivi che usiamo nella vita quotidiana e la domanda sta aumentando vertiginosamente. Non solo la domanda di semiconduttori è elevata, ma anche il fabbisogno di addetti in questo settore tecnico. L'industria dei semiconduttori è sempre più protagonista di nuovi processi o provvedimenti per ridurre l'inquinamento ambientale. Questo modulo illustra le conoscenze teoriche di base ma anche la necessità di trovare nuovi approcci innovativi per produrre semiconduttori nel rispetto dell'ambiente.
Durata del modulo	7h 45min
Strumenti digitali richiesti	▪ Dispositivi di accesso a Internet ▪ Figma ▪ GoDaddy ▪ Microsoft Bing ▪ Looka ▪ Canva
Preparazione richiesta	▪ Gli insegnanti e gli studenti devono disporre dell'accesso a Internet e avere i propri dispositivi pronti all'uso. ▪ Prima di iniziare, gli insegnanti esamineranno il modulo per familiarizzare con esso. ▪ Prima di iniziare il lavoro con gli studenti, gli insegnanti sceglieranno un sistema di archiviazione condiviso (Google Drive, Dropbox, ecc.) e creeranno una cartella in cui gli studenti possano condividere il loro lavoro.
Sfida	Nella sfida gli studenti si caleranno nel ruolo di un team di progetto operante in una fabbrica europea di semiconduttori. I dirigenti hanno conferito al team di progetto l'incarico di ristrutturare l'intera azienda e prepararla per un futuro "green". Gli studenti devono quindi esaminare dapprima il processo produttivo esistente, e poi mettere in atto strategie ecocompatibili. Dovranno inoltre rinnovare completamente la strategia di marchio dell'azienda e creare un nuovo messaggio di marketing che differenzi il marchio dalla concorrenza.

Lezione 1:

I semiconduttori fanno girare il mondo

L'introduzione spiega in breve l'importanza dei semiconduttori nella nostra vita quotidiana, ma anche le loro criticità in termini di produzione ecocompatibile e utilizzo delle materie prime. Nell'esercizio si chiede agli studenti di individuare, in un ambiente domestico, vari dispositivi contenenti semiconduttori.

Lezione 2:

I semiconduttori e il loro ruolo nella lotta al cambiamento climatico

Questa lezione fornisce agli studenti un'idea generale di come i semiconduttori siano protagonisti del progresso delle tecnologie verdi, ad esempio pannelli solari e turbine eoliche. Convertono la luce del sole e il vento in elettricità pulita grazie alle celle fotovoltaiche e all'elettronica di potenza. I semiconduttori ottimizzano

Coordinated by

anche la distribuzione dell'energia nelle reti intelligenti, migliorano le prestazioni dei veicoli elettrici e riducono le emissioni. Favorendo soluzioni "green", l'industria dei semiconduttori è il motore di un'evoluzione globale verso la sostenibilità e un futuro più verde, riducendo la dipendenza dai combustibili fossili. Nei prossimi capitoli, tuttavia, gli studenti analizzeranno in modo critico la produzione dei semiconduttori e le risorse necessarie per il loro processo produttivo.

Lezione 3:

L'Unione europea e il suo ruolo nell'industria dei semiconduttori

Negli ultimi 70 anni i semiconduttori sono diventati un elemento cruciale nella produzione di dispositivi elettronici. Dall'invenzione dei transistor in poi, l'elettronica ha compiuto veloci progressi ed è diventata il motore di vari settori quali la produzione, la comunicazione, l'arte e la medicina. I semiconduttori controllano le correnti elettriche nei dispositivi e costituiscono il cuore dell'elettronica. A causa della carenza di chip, l'UE punta a rafforzare la produzione di semiconduttori per raggiungere il 20% della produzione entro il 2030. Ciò comporta la necessità di reclutare

personale specializzato, creare infrastrutture e investire in ricerca e sviluppo. In un settore dominato da Asia Orientale e Nord America, l'UE cerca una maggiore indipendenza nella produzione di semiconduttori.

Questa lezione fornisce una panoramica degli obiettivi essenziali da realizzare per raggiungere tale scopo e degli sforzi dell'Unione Europea (UE) per scongiurare la carenza di chip sul mercato.

Nell'esercizio, gli studenti devono trascinare le parole nella giusta posizione per completare le 6 sfide dell'industria europea dei semiconduttori.

Lezione 4:

Glossario

Abbiamo imparato quanto sia importante il ruolo dei semiconduttori nella nostra vita quotidiana. Questa lezione presenta ora varie parole chiave con cui gli studenti dovrebbero familiarizzare per comprendere a fondo le prossime lezioni e i loro contenuti. Gli studenti devono analizzare l'immagine contenente vari punti attivi con spiegazioni dettagliate.

Lezione 5:

Differenza tra un conduttore e un isolante

Per poter capire cos'è un semiconduttore, gli studenti devono prima imparare cosa sono un conduttore e un isolante. Un breve video spiega le differenze.

Nell'esercizio gli studenti devono riflettere, fare ricerche in Internet e scegliere la definizione corretta.

Lezione 6:

Dipende tutto dai materiali

Materiali diversi conducono l'elettricità in modo diverso. In questa lezione gli studenti devono stabilire se i materiali raffigurati sono conduttori o isolanti.

Lezione 7:

Perché è tutta questione di 1 e 0

La lezione dimostra che i semiconduttori sono utilizzabili come "mattoni" elettronici. Grazie alla possibilità fisica di condurre o meno l'elettricità, i semiconduttori sono capaci di trasmettere segnali a dispositivi computerizzati, ad esempio per accenderli o spegnerli (cioè per far passare o meno il flusso di elettricità). Gli studenti si esercitano con un semplice interruttore collegato a una lampadina. Nell'esercizio possono cliccare su materiali diversi per vedere se l'elettricità fluisce.

Lezione 8:

Benvenuti nell'era del silicio

Questa lezione spiega che oggi il silicio è il più importante materiale semiconduttore e come questa materia prima può essere estratta per produrre semiconduttori. Gli studenti scopriranno le varie fasi di estrazione del silicio dalla sabbia. Cliccando sulle carte girevoli otterranno informazioni dettagliate.

Lezione 9:

Dalla sabbia al chip

Questo capitolo presenta il processo essenziale di produzione dei semiconduttori. Il principale materiale utilizzato per i semiconduttori è il silicio, estratto dalla sabbia attraverso varie fasi tra cui la fusione, la cristallizzazione e la riduzione in wafer. Gli studenti scoprono però anche il lato oscuro del processo, cioè il notevole consumo di risorse legato alla produzione. Questo processo ad alta intensità energetica dipende in larga misura dai combustibili fossili e la produzione di chip contribuisce ad elevate emissioni di carbonio. L'acqua ultra pura è fondamentale per la pulizia dei wafer di silicio e consuma una notevole quantità di acqua pubblica. La lezione si conclude con un video che mostra interessanti approfondimenti sulla produzione di microchip.

Lesson 10:

Ogni fase è importante

La produzione di semiconduttori è suddivisa in molte singole fasi. Gli studenti hanno appreso le varie fasi nella Lezione 8. In questo breve esercizio devono ora mettere nel giusto ordine il processo di produzione.

Lezione 11:

Innovazioni nel campo dei semiconduttori

Per far fronte alla crisi climatica e alla scarsità di materie prime (soprattutto in Europa), l'industria dei semiconduttori ha bisogno di cambiamenti cruciali, dalla progettazione strutturale ai materiali sostenibili e all'intera fabbricazione. Proprio a questo scopo, il settore sta adottando un processo produttivo che sfrutti le tecnologie più avanzate per aumentare l'efficienza e soddisfare i requisiti ambientali.

Un esercizio chiede agli studenti di trascinare e rilasciare

le corrette descrizioni di trend e innovazioni. Possono usare Internet per cercare ulteriori informazioni.

Lezione 12:

Contatta le aziende!

In questa lezione gli studenti si riuniscono in piccoli gruppi e ogni gruppo cercherà in Internet una startup o un'azienda nel settore dei semiconduttori. Deve trattarsi di un'azienda, meglio se del proprio Paese, che si dedica a uno specifico aspetto dell'industria dei semiconduttori.

Per la ricerca possono risultare utili tre siti:

Incubatori Universitari (e.g., <https://siliconcatalyst.com>), **Crunchbase** (<https://www.crunchbase.com/>) or **TechCrunch** (<https://techcrunch.com/>).

Se non trovano nulla o se la ricerca richiede troppo tempo, anche quest'articolo può essere utile: <https://www.semi.org/en/blogs/technology-and-trends/startups-for-sustainable-semiconductors-2023-finalists-announced>.

Gli studenti hanno a disposizione un massimo di 3

minuti/gruppo per presentare al resto della classe le informazioni sull'azienda:

- Nome
- Descrizione del servizio o prodotto offerto.
- Perché il servizio/prodotto è utile all'industria dei semiconduttori?

L'insegnante inviterà gli studenti a discutere i risultati con gli altri gruppi..

Lezione 13:

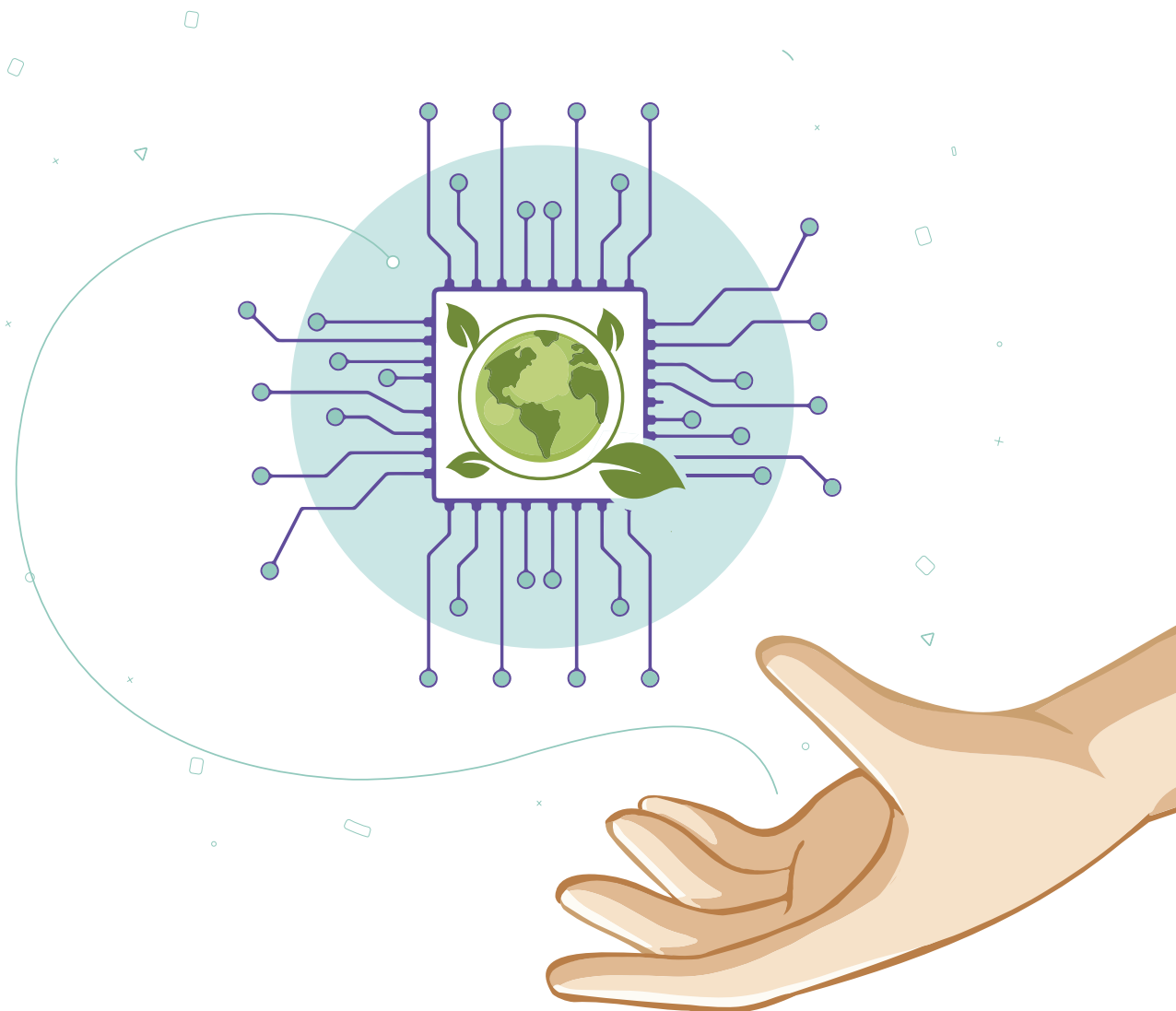
Lo sapevi?

Questa lezione propone agli studenti interessanti domande con un dettagliato feedback che consentiranno loro di consolidare le nozioni apprese nelle precedenti lezioni.

Lezione 14:

Come implementare l'economia circolare nell'industria dei semiconduttori?

I semiconduttori sono il motore delle tecnologie green come le celle solari, ma la loro produzione consuma energia e acqua. Per ottenere una produzione più efficiente è necessario adottare approcci ecocompatibili quali il riutilizzo di calore e acqua. L'adozione di criteri di sostenibilità ed economia circolare è cruciale per un'industria dei semiconduttori più rispettosa dell'ambiente. L'attuazione di pratiche sostenibili comporta una riprogettazione dei prodotti,



Coordinated by

l'allungamento della loro vita utile e la promozione del riciclaggio. L'aumento dei dispositivi legati all'"Internet delle cose" accentua le preoccupazioni relative ai rifiuti elettronici, sottolineando la necessità di pratiche responsabili nel settore dei semiconduttori.

Lezione 15:

Come trasformare i rifiuti elettronici in materie prime

In due video di approfondimento, gli studenti assistono ad esempi reali di riciclaggio dei materiali e di strategie di economia circolare.

Lezione 16:

Note strategie per diventare più ecocompatibili

Da un lato, le aziende sono in cerca di innovazioni per riformare il processo di produzione dei semiconduttori.

Dall'altro c'è il mercato, con un'elevata domanda di questi prodotti. Esistono quattro strategie principali, e gli studenti devono svolgere l'esercizio scegliendo quella giusta.

Di seguito ne forniamo alcune brevi descrizioni:

Data Mastery: data mastery (padronanza dei dati) è la chiave per un futuro sostenibile, ma non solo; è anche la nuova moneta per ottenere un vantaggio sulla concorrenza. L'analisi della produzione di semiconduttori si avvale di strategie dei dati, ingegneria delle informazioni e situazioni reali di miglioramento dei rendimenti per ottenere informazioni strategiche sulla crescita.

Green Tech: l'integrazione della tecnologia verde richiede un'ottimizzazione dell'uso dell'energia attraverso strategie per i data center quali la transizione verso centri superscalari e il passaggio a energie rinnovabili locali che, come esemplificato dalle aziende di semiconduttori, possono ridurre notevolmente le emissioni e favorire l'impegno per la sostenibilità.

Gestione della catena di fornitura: gestire efficacemente la catena di fornitura significa anche standardizzare i processi di rendicontazione, promuovere la collaborazione e optare per pratiche di approvvigionamento responsabile allo scopo di innalzare il livello di sostenibilità lungo tutta la filiera dell'industria elettronica.

Design circolare: il design circolare è essenziale non solo perché affronta il crescente problema dei rifiuti elettronici, ma anche perché offre notevoli vantaggi economici come l'aumento dei margini operativi e risparmio di costi. Sposare la sostenibilità fin dalla fase della progettazione può fortemente contribuire a ridurre lo spreco di materiali e le emissioni di CO₂ e a conseguire gli obiettivi ESG (ambientali, sociali e di governance) nell'industria elettronica.

Lezione 17:

Senza donne non si può scrivere il futuro

La lezione finale evidenzia il divario di genere. Due interviste a rappresentanti femminili dell'industria tecnologica spiegano le sfide in atto.

Coordinated by

Sfida:

Lezione 18:

Un'azienda nuova verso un futuro verde

Gli studenti formano dei gruppi e si calano nei panni di dipendenti di un'azienda produttrice di semiconduttori. I dirigenti hanno assegnato loro il compito di rendere sostenibile l'intero processo di sviluppo dei prodotti.

Per adempiere a questa missione è necessario riformare tutto il processo di produzione, attuando strategie ecocompatibili e di economia circolare. Ciò richiede anche una strategia di marchio completamente nuova e un nuovo messaggio di marketing (Unique Selling Proposition) che differenzi il marchio dalla concorrenza, nonché un nuovo nome e un nuovo design aziendale.

Prima di concentrarsi sulla sfida, gli studenti guardano un video per ripassare quanto hanno appreso sul processo di produzione dei semiconduttori.

Lezione 19:

Descrizione della sfida

Elencare brevemente le fasi della sfida e spiegarne l'obiettivo: una presentazione al team dirigenziale. Accertarsi che gli studenti salvino i documenti in una cartella condivisa

Lezione 20:

Analisi del processo produttivo esistente

Dapprima gli studenti osservano in dettaglio questo processo e analizzano le singole fasi con l'aiuto di uno speciale business model canvas dedicato al ciclo di vita ambientale. L'immagine mostra agli studenti l'attuale processo manifatturiero. Gli studenti analizzano i vari segmenti e individuano i fattori che producono effetti negativi sull'ambiente e la sostenibilità. Cliccando sui punti attivi visualizzano una breve definizione di ciascun elemento e un esempio dello status quo.

Lezione 21:

Adozione di strategie ecocompatibili e di economia circolare

Ora gli studenti devono migliorare il processo manifatturiero. Anzitutto costruiscono il loro business model canvas usando Figma: <https://figma.com>. Per risparmiare tempo si consiglia di usare modelli già esistenti. La tappa successiva consiste nell'inserire lo stato attuale di ogni elemento come punto di partenza che rappresenti lo status quo.

Fatto questo, analizzano le singole sezioni e inseriscono le strategie ecocompatibili e di economia circolare. È importante descrivere le strategie e i loro effetti sul processo produttivo esistente nonché gli effetti positivi sull'ambiente. Gli studenti devono essere consapevoli che tutti gli elementi sono interconnessi e una modifica di un elemento può condizionare gli altri.

L'insegnante aiuta gli studenti a descrivere le strategie. A tal proposito raccomandiamo di leggere in anticipo i seguenti suggerimenti. Questi 20 suggerimenti possono aiutare i produttori di semiconduttori ad adottare pratiche ecocompatibili e a contribuire a un'economia più circolare:

1. **Design fatto per durare:** sviluppare prodotti con cicli di vita più lunghi, riducendo così la necessità di frequenti sostituzioni.
2. **Design modulare:** creare componenti modulari facilmente aggiornabili o sostituibili, riducendo così i rifiuti elettronici.
3. **Ricondizionamento:** instaurare processi di ripristino e ricondizionamento dei componenti, prolungandone così l'utilità.
4. **Programmi di riciclaggio:** mettere in atto efficaci programmi di riciclaggio dei componenti e materiali usati..
5. **Riutilizzo di componenti:** inserire nei nuovi prodotti componenti recuperati e ricondizionati..
6. **Efficienza dei materiali:** ottimizzare l'uso dei materiali per ridurre al minimo gli scarti di produzione.
7. **Utilizzo di energia pulita:** Passaggio a fonti di energia rinnovabile nei processi produttivi per ridurre l'impronta di carbonio.
8. **Gestione della smart energy:** adottare pratiche e tecnologie di efficientamento energetico per ridurre al minimo il consumo di energia.

Coordinated by

9. Riduzione dei rifiuti: ridurre la produzione di rifiuti grazie a processi efficienti e all'ottimizzazione dei materiali.

10. Gestione idrica: adottare pratiche di efficientamento idrico nei processi di produzione e raffreddamento.

11. Filiera circolare: collaborare con fornitori e partner per garantire la circolarità degli approvvigionamenti e dei materiali.

12. Soluzioni al termine della vita utile: realizzare programmi di reso dei prodotti al termine della loro vita utile e promuovere lo smaltimento responsabile.

13. Product-as-a-Service: passare a formule basate sui servizi in virtù delle quali i clienti noleggiavano i prodotti, incoraggiando il riutilizzo e il ricondizionamento."

14. Imballaggio ecocompatibile: usare imballaggi sostenibili tanto nei materiali quanto nel design per ridurre i rifiuti.

15. Riduzione delle sostanze pericolose: ridurre al minimo l'impiego di materiali pericolosi nei processi produttivi.

16. Efficientamento energetico del raffreddamento: implementare tecnologie avanzate di raffreddamento per ridurre il consumo di energie nei data center.

17. Monitoraggio IoT: utilizzare sensori IoT per il monitoraggio in tempo reale e l'ottimizzazione dei processi produttivi.

18. Innovazione collaborativa: collaborare con altre aziende e istituti di ricerca per mettere a punto soluzioni innovative e sostenibili.

19. Acquisti etici: far fronte alle problematiche socio-ambientali garantendo l'eticità degli approvvigionamenti di minerali e materie prime.

20. Trasparenza e rendicontazione: implementare una rendicontazione trasparente delle pratiche di sostenibilità e dei progressi in tal senso per infondere fiducia negli stakeholder.

Anche questo blog e il sito possono contribuire a fornire spunti per varie strategie:

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

Lezione 22:

Creazione della Unique Selling Proposition (USP)

Dopo aver stabilito le strategie di ecocompatibilità ed economia circolare, è il momento di comunicarne i benefici in un chiaro messaggio chiave destinato ai clienti. A tal fine gli studenti apprendono cos'è una Unique Selling Proposition (USP) e come crearne una.

Lezione 23:

Un nuovo nome per l'azienda

In questa lezione gli studenti devono trovare un nuovo nome che sia appropriato per l'azienda. Si avvalgono per questo di una chatbot di IA (Bing). Gli studenti devono trovare i giusti input per ottenere suggerimenti sensati. Una volta deciso il nome devono inoltre verificare se il dominio è disponibile. Il termine "dominio" sta ad indicare l'indirizzo univoco e leggibile utilizzato per accedere a un sito web aziendale. Per verificare la disponibilità possono utilizzare un provider di domini (GoDaddy).



Coordinated by

Lezione 24:

Creazione dell'immagine pubblica dell'azienda

A questo punto gli studenti devono creare un'identità aziendale, anche qui con l'aiuto di uno strumento di IA. Looka consente di creare facilmente e in poco tempo interi design e loghi. Ovviamente il nuovo design dovrebbe esprimere il nuovo corso dell'azienda.

Lezione 25:

Sintesi

In a final step, students have to pitch all the information in a short teaser created with Canva. The teaser must consist of two parts:

- 1. Prospettiva imprenditoriale:** nella prima parte gli studenti presentano il business model canvas e spiegano in dettaglio le strategie che hanno scelto. Come cambia il processo produttivo e quale sarà

l'impatto sull'ambiente? Questa parte può arrivare fino a due minuti di lunghezza e ha un taglio più imprenditoriale incentrato su fatti e strategie. È consigliabile che gli studenti si filmino e includano queste dichiarazioni.

- 2. Prospettiva di marketing:** nella seconda parte non si pongono limiti alla creatività degli studenti. Qui rivelano la nuova corporate identity con i messaggi chiave e la nuova ragione sociale. Anche questa conclusione (non più di 60 secondi) deve attrarre tutta l'attenzione della direzione.

Alle presentazioni farà seguito una discussione sui video dei due gruppi.

Lezione 26:

Congratulazioni!

Al termine della sfida gli studenti sono invitati a presentare i propri video alla classe e discutere i risultati con gli altri gruppi.

Lezione 27:

Riepiloghiamo!

Dopo la sfida gli studenti riflettono su quanto hanno appreso e sulle nuove abilità che hanno acquisito.

- Quale impatto hanno i semiconduttori sulla loro quotidianità?
- Quali cambiamenti possono attuare i produttori di semiconduttori per diventare più ecocompatibili?
- Come può un'economia circolare aiutare a ridurre i rifiuti?

Lezione 28:

Quiz finale

Infine gli studenti rispondono alle 15 domande di un quiz mirante a riepilogare tutti i contenuti.

Per completare il quiz e ottenere un certificato di fine programma, gli studenti devono rispondere correttamente ad almeno il 70% delle domande.

Innovazione deep tech “dalla fattoria alla forchetta”

Descrizione	Per soddisfare la crescente domanda di cibo e far fronte agli impatti ambientali, dobbiamo cambiare i metodi del nostro sistema agroalimentare. Il ruolo delle tecnologie innovative è cruciale per sostenere la transizione verso un sistema agroalimentare capace di rispondere alle sfide del nostro tempo. Le deep technologies (in breve “deep tech”) stimoleranno soluzioni per un uso migliore delle nostre risorse naturali, per la trasformazione e la tracciabilità degli alimenti, per metodi alimentari sani e per una rapida circolarità del sistema agroalimentare. In questo modulo le studentesse/gli studenti comprenderanno come le deep tech possono supportare i sistemi alimentari innovando il settore e rendendolo più sostenibile. Il modulo è composto da varie lezioni contenenti video, testi e le attività interattive descritte di seguito. L'insegnante informerà studentesse e studenti che in questo modulo dovranno completare due sfide alle quali si collega il quiz finale.
Durata del modulo	Per completare questo modulo occorrono circa 6 ore .
Strumenti digitali richiesti	▪ Miro ▪ Teachable Machine Il modulo include tutorial di questi strumenti.
Preparazione richiesta	▪ L'insegnante e le studentesse/gli studenti devono disporre di accesso Internet e dispositivi pronti all'uso. ▪ Prima di iniziare, l'insegnante esaminerà il modulo per familiarizzare con esso. ▪ Si consiglia all'insegnante di consultare le spiegazioni sulle deep tech e le loro aree a questo link: https://www.eitdeeptechtalent.eu/the-initiative/what-is-deep-tech/

Sfida A: Riduttore di rifiuti alimentari	Dapprima le studentesse/gli studenti addestrano il modello di apprendimento automatico e selezionano diversi stadi di maturazione dei cibi idonei o non idonei al consumo. L'insegnante deve spiegare bene lo scenario (l'importanza di evitare lo spreco alimentare e la possibilità di farlo grazie all'IA) affinché le studentesse/gli studenti si calino nella sfida. È meglio che l'insegnante chieda loro cosa considerano “idoneo al consumo” per ridurre al massimo lo spreco di cibo. Può usare o condividere con le studentesse/gli studenti l'esempio fornito. L'insegnante ribadirà le modalità di addestramento del modello: le studentesse/gli studenti devono capire quali stadi sono adatti al consumo (acerbo, maturo e molto maturo), selezionare immagini chiare dei prodotti (stessa frutta/verdura, chiarezza e qualità, stadi di maturazione distinguibili) e testare il modello con una diversa immagine dello stesso prodotto ad uno stadio qualsiasi. Useranno Teachable Machine, uno strumento online per addestrare con facilità i modelli di apprendimento automatico.
Sfida B: Progetta il tuo robot	Nella seconda sfida le studentesse/gli studenti imparano come i robot aiutano ad applicare il modello dell'economia circolare nella produzione smistando i materiali riciclabili. L'insegnante discuterà di come le famiglie smistano i materiali riciclabili. La sfida consiste nel progettare un robot capace proprio di questo (smistare gli oggetti da riciclare a casa). L'insegnante discuterà con le studentesse/gli studenti le dinamiche del riciclaggio (cosa va messo in ogni contenitore, come smistare le cose in base al materiale o al colore ecc.). Le studentesse/gli studenti dovranno progettare il robot usando la metodologia Design Thinking, un processo mentale creato per risolvere un problema specifico (smistare gli oggetti da riciclare) tramite brainstorming delle diverse funzioni del prodotto in base alla domanda o all'esperienza dell'utilizzatore (diversi progetti di robot per lo smistamento domestico). Sebbene le fasi di questo processo siano spiegate nel modulo, sarebbe utile che l'insegnante le analizzasse con le studentesse/gli studenti.

Coordinated by

L'introduzione tratta il concetto "Farm to Fork",

una visione completa delle fasi che il cibo attraversa dalla produzione al consumo. Le studentesse/gli studenti hanno bisogno di comprendere come funziona il sistema per rendersi conto di come le deep tech possano inserirsi nei vari snodi dei sistemi alimentari per la sostenibilità.

Invitiamo l'insegnante a porre alle studentesse/agli studenti le seguenti domande per impostare il lavoro:

1. Attraverso quali fasi e processi il cibo giunge sulla tavola del consumatore?
2. Qual è il percorso "dalla fattoria alla forchetta" e come può modificare la vostra idea di ciò che mangiate?
3. Qual è il ruolo della tecnologia e dell'innovazione nei moderni sistemi agroalimentari?

La riflessione su queste domande deve stimolare le studentesse/gli studenti ad apprendere qual è lo stato attuale del sistema agroalimentare e quali sono i suoi **effetti** sul clima e il pianeta. L'insegnante dedicherà del tempo a discutere **perché** è essenziale sensibilizzare e promuovere cambiamenti del sistema. Potrà anche collegare la discussione al tema della salute e migrazione proposto nel modulo.



Coordinated by

Lezione 7:

Ricerca di parole chiave

L'insegnante suddivide le studentesse/gli studenti in **gruppi**. Devono **clickare** sui **punti attivi** dell'immagine visualizzata nel modulo per scoprire la parola chiave. Poi **cercheranno** online il significato delle parole chiave e lo **condivideranno** con il resto della classe.

Lezione 8:

Qual è l'impatto del cibo sul pianeta?

Questa lezione si apre con un **video** che approfondisce il tema dell'impatto ambientale dei sistemi agroalimentari e fornisce strumenti per valutare tale impatto. Dopo averlo visto, l'insegnante invita le studentesse/gli studenti a **confrontare le idee iniziali** (stimolate dalle tre domande introduttive precedentemente condivise) con quelle presentate nel video.

Poi l'insegnante li divide in gruppi per **discutere** le quattro **affermazioni** sull'attuale stato dei sistemi agroalimentari e decidere quali frammenti andranno

a completare le affermazioni. In questo caso **non** dovranno fare ricerche sulle affermazioni poiché sono strettamente legate ai concetti appresi nella Lezione 1. Possono rispondere senza cercare le risposte online.

Lezione 10:

Come la deep tech si inserisce nel sistema agroalimentare

Le studentesse/gli studenti guardano un **video** sul rapporto tra soluzioni **deep tech** e come vengono applicate a diversi stadi della produzione alimentare. Mentre guardano il video devono prendere appunti poiché alcune domande della valutazione finale sono legate a questo argomento.

Coordinated by

Lezione 11:

Lo sapevate?

In gruppi, studentesse e studenti leggono e commentano le possibili risposte alle **carte girevoli**. Eseguono **ricerche** online per rispondere alle domande, dopodiché girano le carte per **controllare** le risposte. L'insegnante inviterà i gruppi a **condividere** risultati e scoperte per avere una migliore **visione generale** delle soluzioni deep tech per un sistema agroalimentare sostenibile.

Lezione 13:

Cos'è l'economia circolare del sistema agroalimentare?

Le studentesse/gli studenti guardano un **video** sull'unione tra i principi dell'economia circolare e strumenti come deep tech e Life Cycle Assessment (valutazione del ciclo di vita) per creare un sistema sostenibile. Mentre guardano il video devono prendere **appunti** poiché alcune domande della **valutazione finale** sono legate a questo argomento.

Lezione 16:

Modelli femminili nella deep tech

La lezione consiste nella presentazione di tre slide che descrivono brevemente l'influsso di tre donne sul settore agroalimentare. L'obiettivo è quello di stimolare le studentesse/gli studenti a sviluppare spirito imprenditoriale e interesse per le carriere tecnologiche. L'insegnante può invitarli ad approfondire queste storie ponendo domande come:

- **Conosceate** già queste **donne**? Cos'è che vi **sorprende** maggiormente di loro?
- Come pensate che il loro lavoro **influenzerà il mondo**? E il **futuro**?
- In che modo l'**impegno delle donne** può recare **beneficio** al settore agroalimentare?

Coordinated by

Sfida A: Riduttore di rifiuti alimentari

Le studentesse/gli studenti **addestrano un modello di apprendimento automatico** che smista i prodotti idonei o non idonei al consumo a seconda dello stadio di maturazione.

L'insegnante spiegherà l'importanza della perdita e dello spreco di cibo nel settore agroalimentare e il suo impatto sull'ambiente, facendo presente che 1/3 del cibo prodotto nel mondo va sprecato. Collegherà lo spreco alimentare alla tecnologia, spiegando che la deep tech può contribuire ad automatizzare la selezione degli alimenti riducendo lo spreco e massimizzando il guadagno, come illustrato nel modulo. L'insegnante sottolineerà il valore della riduzione dello spreco alimentare ed esortare le studentesse/gli studenti a rendersi conto che la perdita e lo spreco di cibo sono un'opportunità per iniziative imprenditoriali miranti a valorizzare gli sprechi alimentari attraverso modelli circolari.

Poi l'insegnante invita le studentesse/gli studenti a guardare il tutorial di **Teachable Machine**, lo strumento che useranno. Le istruzioni per l'attività sono nel modulo. L'insegnante ricorda alle studentesse/agli studenti di scegliere in Internet 7-10 immagini di prodotti diversi per addestrare il modello e 1-3 immagini



Coordinated by

per testarlo. Le studentesse/gli studenti cercano le immagini online e le caricano su Teachable Machine come spiegato nel tutorial.

Sfida B: Soluzioni per imballaggi sostenibili

Le studentesse/gli studenti apprendono l'impatto degli imballaggi tradizionali sull'ambiente. Vengono poi presentate loro soluzioni reali proposte dalle aziende per limitare o eliminare l'uso di questo tipo di imballaggi. La sfida consiste nell'**ideare** un'innovazione basata sulla tecnologia che proponga soluzioni per gli imballaggi, dal riciclo al riutilizzo. Le studentesse/gli studenti dovranno affrontare la sfida usando la **metodologia Design Thinking**, un processo mentale creato per risolvere un problema specifico (impatto ambientale degli imballaggi) tramite brainstorming delle possibili soluzioni (imballaggi sostenibili, riciclo e/o riuso, idea di business, prodotto, servizi). Sebbene le fasi di questo processo mentale siano definite nel modulo, è importante che l'insegnante le analizzi con le studentesse e gli studenti. Le studentesse/gli studenti progetteranno con Miro e presenteranno le proprie idee al resto della classe.

Riflessione finale

Questa parte mira a concludere il modulo riassumendo i contenuti e riflettendo sui messaggi chiave. Si raccomanda di guardare il video di TED-Ed poiché è un'eccellente sintesi dei contenuti del modulo. Stimolare poi la discussione sulle implicazioni della deep tech e sul futuro dei sistemi agroalimentari.

Quiz finale

Infine le studentesse/gli studenti rispondono alle 15 domande di un quiz che riepiloga tutti i contenuti. Per portare a termine il quiz e ottenere un certificato finale, devono rispondere correttamente ad almeno il 70% delle domande.

3. Consorzio del progetto

Il capofila del progetto Girls Go Circular è EIT RawMaterials, una comunità di innovazione in seno all'Istituto Europeo di Innovazione e Tecnologia (EIT), che guida l'innovazione in tutta Europa per trovare soluzioni alle pressanti sfide globali.

Questo progetto è concepito e realizzato insieme ad altre Comunità della conoscenza e dell'innovazione (CCI), in particolare EIT Manufacturing, EIT Food e Climate-KIC, che fanno parte di una rete più ampia sostenuta dall'EIT per promuovere l'innovazione e l'imprenditorialità in Europa.

Gestito da:



Partner di progetto:



Coordinated by



4. Glossario

Economia circolare: sistema economico a circuito chiuso mirante ad eliminare rifiuti, inquinamento ed emissioni di carbonio. In un'economia circolare i cicli dei materiali sono chiusi, sull'esempio degli ecosistemi, e i componenti residui sono usati per creare nuovi prodotti. I sistemi circolari adottano inoltre processi quali il riuso, la riparazione, la ricarica o il riciclaggio per minimizzare l'uso delle materie prime.

Divario di genere: riguarda gli svantaggi subiti dalle donne rispetto agli uomini e che si ripercuotono sulle conquiste e le attitudini sociali, politiche, intellettuali, culturali o economiche. È misurabile attraverso vari indicatori quali l'accesso all'educazione, il livello salariale e la percentuale di leader donne nei diversi settori.

Transizione verde: sostituzione dell'economia lineare con un modello circolare. Implica una trasformazione sistemica per perseguire una crescita economica sostenibile con minori danni ambientali.

Economia lineare: modello economico tradizionale in cui l'utilizzo delle risorse si basa su un approccio "usa e getta". In base a questo modello le materie prime vengono assemblate e trasformate in prodotti che al termine del proprio ciclo di vita finiscono in discarica.

Modulo didattico: un'unità didattica comprendente lezioni multiple su un determinato argomento. I contenuti e le attività sono organizzati in modo da creare un percorso didattico chiaro.

Piattaforma didattica: portale online che offre contenuti, risorse e strumenti per aiutare gli educatori a condurre gli studenti attraverso il programma didattico del progetto.

Moodle: sistema di gestione dell'apprendimento (LMS, learning management system) utilizzato sia per l'apprendimento misto che per l'e-learning in scuole, università o aziende. Consente agli educatori di creare ambienti didattici personalizzati.

Mural: spazio digitale per la collaborazione visuale. Fornisce lavagne virtuali sulle quali i team possono esplorare visivamente sfide complesse, mappare tutti i tipi di contenuti e organizzare processi di brainstorming agili.

Padlet: lavagna online gratuita. Studenti e insegnanti possono utilizzare Padlet per riflettere e collaborare su argomenti specifici, inserendo i propri post in una pagina comune. Può contenere link, video, immagini e documenti.