

CURRICULUM ELIC

MODULO 1: INTRODUZIONE

a) Che cos'è un MOOC

(informazioni generali, vantaggi, svantaggi, struttura generale e finalità, perché partecipare, aspettative)

b) Il MOOC ELIC

(struttura specifica/calendario e obiettivi di apprendimento, frequenza e regole per la certificazione, presentazioni reciproche/partecipanti e formatori entrano in contatto tra di loro)

c) Iniziamo INSIEME il percorso dell'alfabetizzazione ingegneristica

(cos'è l'alfabetizzazione ingegneristica + prime attività per mettere i partecipanti a proprio agio)

DESCRIZIONE GENERALE DEL MODULO

Il primo modulo intende fornire un'introduzione generale alla metodologia MOOC, alla sua struttura e ai suoi requisiti, per permettere ai partecipanti di familiarizzare con questo spazio di apprendimento online e comprendere in che modo è articolato il MOOC ELIC. Ciò includerà, ad esempio, una presentazione generale dei contenuti e l'indicazione del tempo necessario richiesto per completare il corso.

Sarà quindi illustrata una panoramica del MOOC, delle persone coinvolte nel progetto e degli argomenti trattati nel corso di ciascuna delle settimane successive. Una volta acquisita familiarità con questo spazio di apprendimento online, ai partecipanti sarà chiesto di presentarsi, allo scopo di favorire la conoscenza reciproca. Si procederà poi con un'introduzione generale al concetto di alfabetizzazione ingegneristica, per favorire una riflessione sulle possibili modalità di una sua promozione attraverso metodi di formazione innovativi ed esercitarsi con le attività online che saranno implementate durante il corso.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO E COMPETENZE AUSPICATE

- Comprensione delle finalità e degli obiettivi di un MOOC
- Conoscenza dei facilitatori e degli altri partecipanti. Pianificazione della partecipazione individuale
- Presentazione del concetto di alfabetizzazione ingegneristica, con l'ausilio di una breve introduzione
- Comprensione delle modalità di utilizzo del MOOC ELIC per la certificazione finale ufficiale delle competenze

DURATA DEL MODULO

Un modulo corrisponde a 1 settimana MOOC – l'impegno richiesto è **pari approssimativamente a 6 ore**. Il modulo avrà inizio il **3 febbraio** e **terminerà il 9 febbraio 2019**.

GRUPPI TARGET DEL MODULO

Per questo modulo, e per l'intero MOOC, sono stati individuati due gruppi target principali:

A: Insegnanti di materie STEM per alunni della scuola secondaria (Scuola secondaria generale)

B: Insegnanti di materie STEM per alunni della scuola secondaria (Scuola secondaria con indirizzo specialistico in scienze naturali)

Con i gruppi target selezionati e l'approccio didattico adottato, il progetto ELIC assicura che gli insegnanti della scuola secondaria saranno in possesso degli strumenti idonei alla trattazione in classe delle tematiche di ingegneria con modalità atte a favorire il coinvolgimento degli studenti, consentendo inoltre ai docenti di agire come moltiplicatori e aumentare l'interesse verso la materia da parte della fascia di alunni considerata.

PRE-REQUISITI PER IL MODULO

- Pensiero interdisciplinare
- Conoscenza approfondita di almeno una delle seguenti materie STEM (Quadro europeo delle qualifiche – EQF- Livello 6-8):

-Matematica	-Scienze dell'informazione
-Fisica	-Biochimica
-Chimica	-Meccanica
-Biologia	-Elettronica
-Informatica	-Software
-Tecnologia	-Energie rinnovabili

- Competenze di insegnamento per le materie STEM
- Interesse all'ampliamento di conoscenze e competenze

CONCETTI DI INSEGNAMENTO E APPRENDIMENTO DEL MODULO

Sono state individuate le seguenti diverse tipologie di canali di insegnamento e apprendimento online, che saranno disponibili nell'ambito del MOOC:

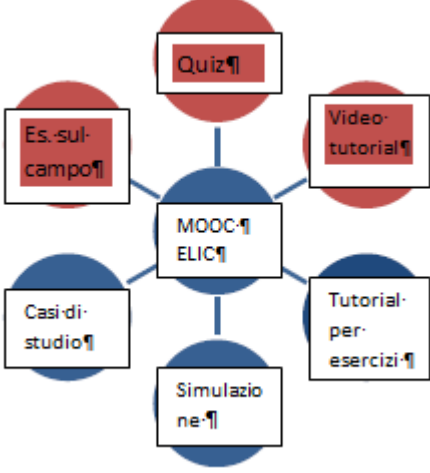
Quiz – verifica degli obiettivi di apprendimento tramite giochi o mind sport (sport della mente)

Video tutorial – trasferimento del contenuto del modulo con l'ausilio di video specifici

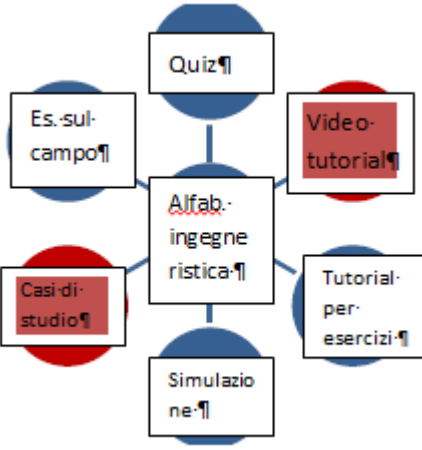
INFORMAZIONI DETTAGLIATE SUGLI ARGOMENTI

Argomento	Che cos'è un MOOC?
Durata	2 ore
Contenuti di apprendimento	<ul style="list-style-type: none"> - Definizione generale di MOOC - Vantaggi e svantaggi di un MOOC - Struttura generale, finalità e regole - Perché partecipare - Aspettative
Metodologie di insegnamento	Essendo il modulo incentrato su un'introduzione generale all'utilizzo e agli obiettivi di un MOOC, si dovrebbe suscitare l'interesse dei partecipanti e favorire la familiarizzazione con l'argomento. La metodologia si basa su video, post giornalieri e letture aggiuntive.
Risultati	A seguito del lavoro svolto sull'argomento, i partecipanti dovrebbero: <ul style="list-style-type: none"> • essere in grado di spiegare cos'è un MOOC • comprendere le finalità e gli obiettivi di un MOOC • comprendere i vantaggi e gli svantaggi dell'apprendimento offerto da un MOOC • comprendere l'approccio dell'acquisizione di competenze nell'ambito di un MOOC

	<ul style="list-style-type: none"> essere in grado di partecipare ai moduli successivi (aventi regole e standard)
--	--

Argomento	Il MOOC ELIC
Durata	4 ore
Contenuti di apprendimento	<ul style="list-style-type: none"> Breve introduzione al progetto (video ELIC) Informazioni dettagliate su struttura e calendario + materiali ELIC Obiettivi di apprendimento per ciascun modulo Frequenza e regole di certificazione Presentazioni reciproche/partecipanti e formatori/moderatori/facilitatori che così fanno conoscenza tra loro
Metodologie di insegnamento	 <p>Il diagramma mostra un cerchio centrale con la scritta "MOOC ELIC" collegato a sei altri elementi: "Quiz" (in un riquadro rosso), "Es. sul campo" (in un riquadro rosso), "Video-tutorial" (in un riquadro rosso), "Casi di studio" (in un riquadro blu), "Simulazione" (in un riquadro blu) e "Tutorial per esercizi" (in un riquadro blu).</p>
Risultati	<p>A seguito del lavoro svolto sull'argomento, i partecipanti del MOOC dovrebbero:</p> <ul style="list-style-type: none"> conoscere le finalità e gli obiettivi del progetto ELIC in generale, nonché del MOOC di ELIC conoscere il contenuto e la struttura di ciascun modulo, compreso il relativo calendario aver fatto la conoscenza di formatori, moderatori, facilitatori e alcuni partecipanti essere interessati a partecipare se sono presenti obiettivi adeguati e una struttura chiara e comprensibile essere in grado di spiegare la propria auto-motivazione essere in grado di comprendere l'approccio finalizzato all'ottenimento della certificazione ELIC essere in grado di pianificare una gestione personale del calendario

Argomento	Iniziamo INSIEME il percorso dell'alfabetizzazione ingegneristica
Durata	2 ore
Contenuti di apprendimento	<ul style="list-style-type: none"> Che cos'è l'alfabetizzazione ingegneristica? Come viene definita? Perché è importante favorire l'alfabetizzazione ingegneristica nelle scuole secondarie?

<p>Metodologie di insegnamento</p>	 <pre> graph TD A[Alfab. ingegneristica] --- B[Quiz] A --- C[Es. sul campo] A --- D[Casi di studio] A --- E[Simulazione] A --- F[Tutorial per esercizi] A --- G[Video-tutorial] </pre>
<p>Risultati</p>	<p>A seguito del lavoro svolto sull'argomento, i partecipanti dovrebbero essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • comprendere in modo esaustivo il concetto di "alfabetizzazione ingegneristica" • relazionarsi con gli altri partecipanti ed individuare caratteristiche comuni nell'ambito delle proprie attività formative • individuare potenziali aree di promozione dell'alfabetizzazione ingegneristica

MODULO 2: SISTEMI DI BATTERIA E DI ILLUMINAZIONE

- a) Sistemi di batteria
- b) Sistemi di illuminazione

DESCRIZIONE GENERALE DEL MODULO

Riferimento a Skill Card Elic: ELIC.U2.E1

Il Modulo 2 intende illustrare agli insegnanti i concetti introduttivi riguardanti le modalità di utilizzo dei fari anteriori e posteriori nelle autovetture, favorendo al contempo una migliore comprensione dell'ingegneria del sistema utile a consentire ai docenti di associare gli esperimenti svolti e i contenuti trattati a scuola a specifiche funzionalità del settore automobilistico.

Inoltre, il modulo si pone l'obiettivo di presentare agli insegnanti le modalità di implementazione dei sistemi di batteria nei veicoli moderni, offrendo infine una panoramica generale su come le conoscenze afferenti alle varie aree scientifiche possano essere applicate alla tematica specifica.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO E COMPETENZE AUSPICATE

L'obiettivo del modulo è quello di presentare agli insegnanti alcuni argomenti di attualità ingegneristica, fornendo ai docenti indicazioni su come introdurli nel curriculum di insegnamento stabilito, attraverso l'associazione del contenuto allo standard richiesto dalle materie STEM. Gli insegnanti dovrebbero comprendere le funzionalità principali alla base delle tecnologie e formare una propria opinione personale in merito a questi argomenti.

Gli obiettivi di apprendimento sono pertanto i seguenti:

- conoscenza, comprensione e insegnamento delle nozioni di base dei sistemi di batteria
- conoscenza, comprensione e insegnamento delle nozioni di base dei sistemi di illuminazione

Riferimento a SKILL CARD ELIC: criteri di performance

ELIC.U2.E1.PC1 Comprensione del concetto di ingegneria dei sistemi delle batterie agli ioni di litio nelle autovetture.

ELIC.U2.E1.PC2 In che modo gli esperimenti di fisica svolti e le conoscenze insegnate a scuola possono essere mappati sui sistemi di batteria.

ELIC.U2.E1.PC3 In che modo gli esperimenti di chimica svolti e le conoscenze insegnate a scuola possono essere mappati sui sistemi di batteria.

ELIC.U2.E1.PC4 In che modo la matematica insegnata a scuola può essere mappata sui sistemi di batteria.

ELIC.U2.E1.PC5 In che modo l'informatica insegnata a scuola può essere mappata sui sistemi di batteria.

ELIC.U2.E1.PC6 In che modo la biologia e le tematiche ambientali insegnate a scuola possono essere mappate sui sistemi di batteria.

ELIC.U2.E1.PC7 In che modo l'etica insegnata a scuola può essere mappata sui sistemi di batteria.

DURATA DEL MODULO

1 modulo equivale a una settimana MOOC – la durata sarà quindi pari a una settimana.

GRUPPI TARGET DEL MODULO

Per questo modulo è stato possibile individuare due gruppi target principali:

A: Insegnanti di materie STEM per gli alunni di scuola secondaria (Scuola secondaria generale)

B: Insegnanti di materie STEM per gli alunni di scuola secondaria (Scuola secondaria con indirizzo specialistico in scienze naturali)

Con i gruppi target selezionati e l'approccio didattico adottato, il progetto ELIC fornisce agli insegnanti della scuola secondaria gli strumenti adeguati a trattare in classe le tematiche ingegneristiche con modalità atte a favorire il coinvolgimento degli studenti, consentendo inoltre ai docenti di agire da moltiplicatori e aumentare l'interesse verso la materia da parte della fascia di alunni considerata.

PRE-REQUISITI PER IL MODULO

Conoscenza approfondita delle materie STEM (Quadro europeo delle qualifiche – EQF- Livello 6-8):

- Matematica
- Fisica
- Chimica
- Biologia
- Informatica
- Tecnologia
- Scienze dell'informazione
- Biochimica
- Meccanica

CONCETTI DI INSEGNAMENTO E APPRENDIMENTO DEL MODULO

INFORMAZIONI DETTAGLIATE SUGLI ARGOMENTI

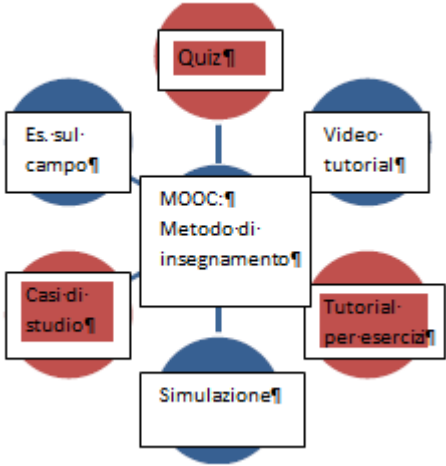
Argomento	Panoramica dei sistemi di batteria e loro elementi
Durata	4 ore
Contenuti di apprendimento	<ul style="list-style-type: none"> • Storia dell'implementazione dei sistemi di batteria nei veicoli • Terminologia e concetti di base • Panoramica delle diverse tipologie di batterie e loro proprietà • Tipologie di batterie più diffuse utilizzate nelle applicazioni del settore automobilistico <p>➤ Trasferimento delle conoscenze concettuali acquisite ai diversi corsi STEM insegnati a scuola</p>
Metodologie di insegnamento	
Risultati	<p>A seguito del lavoro svolto sull'argomento, l'insegnante dovrebbe essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • esporre la storia dell'utilizzo delle batterie negli autoveicoli • esporre i concetti funzionali di base riferiti alle batterie utilizzate negli autoveicoli • esporre i concetti chimici relativi alle diverse tipologie di batterie • know-how: in che modo la chimica, la biologia, le tematiche ambientali, la fisica e la tecnologia insegnate in classe possono essere mappate sui sistemi di batteria.

Argomento	Panoramica dei sistemi di batteria e loro elementi – Parte 2
Durata	4 ore
Contenuti di apprendimento	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemi di gestione delle batterie • Protocolli di comunicazione nell’ambito dei sistemi di monitoraggio delle batterie (BMS) e con altri sistemi per veicoli • Protezione delle celle della batteria • Tipologie di guasto <p>➤ Trasferimento delle conoscenze concettuali acquisite ai diversi corsi STEM insegnati a scuola</p>
Metodologie di insegnamento	
Risultati	<p>A seguito del lavoro svolto sull’argomento, l’insegnante dovrebbe essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • esporre i concetti riguardanti i sistemi di gestione delle batterie • illustrare i protocolli di comunicazione più comuni • esporre i concetti base riguardanti la protezione dei sistemi di batteria dei veicoli <ul style="list-style-type: none"> • Know-how: in che modo l’informatica, la fisica, la matematica, e la tecnologia insegnate a scuola possono essere mappate sui sistemi di batteria.

Argomento	Panoramica dei sistemi di batteria e loro elementi – parte 3
Durata	2 ore
Contenuti di apprendimento	<ul style="list-style-type: none"> • Test dei sistemi di batteria degli autoveicoli • Stoccaggio e smaltimento delle batterie • Sicurezza <p>➤ Trasferimento delle conoscenze concettuali apprese ai vari corsi STEM insegnati a scuola</p>
Metodologie di insegnamento	
Risultati	<p>A seguito del lavoro svolto sull’argomento, gli insegnanti dovrebbero essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spiegare le procedure di testing dei sistemi di batteria degli autoveicoli • spiegare i concetti di sicurezza fondamentali da adottare quando si maneggiano le batterie <p>➤ Know-how:</p> <ul style="list-style-type: none"> - in che modo la fisica, la biologia, le tematiche ambientali e la tecnologia insegnate a scuola possono essere mappate sui sistemi di batteria

Argomento	AFS (Advanced Front Lighting) – I sistemi di illuminazione avanzata
Durata	4 ore
Contenuti di apprendimento	<ul style="list-style-type: none"> • Storia • Legislazione

	<ul style="list-style-type: none"> • Principi • Sistemi video dotati di telecamere <p>➤ Trasferimento delle conoscenze concettuali apprese ai vari corsi STEM insegnati a scuola</p>
Metodologie di insegnamento	
Risultati	<p>A seguito del lavoro svolto sull'argomento, l'insegnante dovrebbe essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • esporre i principi alla base degli AFS • spiegare il funzionamento dei sistemi dotati di telecamera • spiegare le tipologie di guasto che devono essere controllate nell'autovettura • spiegare le interfacce di collegamento tra i fari anteriori e l'autovettura <p>• Know-how:</p> <ul style="list-style-type: none"> - in che modo l'informatica, la fisica, e la matematica insegnate a scuola possono essere mappate sul controllo del sistema di illuminazione elettrica

Argomento	Sistemi opto-meccatronici per fari anteriori e posteriori
Durata	4 ore
Contenuti di apprendimento	<ul style="list-style-type: none"> • Panoramica sulle sorgenti di luce • Concetti ottici di base • Concetti base dell'energia elettrica • Guasti che causano situazioni di guida pericolose e come evitare i malfunzionamenti (software, sensori, dispositivi elettronici)
Metodologie di insegnamento	
Risultati	<p>A seguito del lavoro svolto sull'argomento, l'insegnante dovrebbe essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spiegare il funzionamento dei fari anteriori nelle autovetture • illustrare le più comuni sorgenti di luce, con punti di forza e criticità • illustrare i concetti energetici, con punti di forza e criticità • individuare i principi fisici fondamentali che possono essere mappati sulle materie scolastiche insegnate dai docenti STEM

MODULO 3: IL MOTORE A COMBUSTIONE

- (1) Meccanica del motore
- (2) Combustibili per motori
- (3) Formazione della miscela e combustione
- (4) Gas esausti e post-trattamento
- (5) Impatto sociale e ambientale

DESCRIZIONE GENERALE DEL MODULO

Il modulo intende fornire un'introduzione sul funzionamento dei motori a combustione interna e discuterne l'impatto sociale e ambientale. Il processo di funzionamento dei cosiddetti ICE (internal combustion engines) è stato suddiviso in 5 tematiche. In "Meccanica del motore" saranno descritte le funzioni di base di un motore a 4 tempi e dei suoi elementi principali. In "Combustibili per motori" si discuteranno le diverse possibilità di impiego di combustibili attuali e di nuova generazione. "Formazione della miscela e combustione" spiegherà la trasformazione dell'energia chimica in energia meccanica. Le ultime due tematiche affronteranno questioni riguardanti le emissioni, la loro riduzione all'interno degli impianti di post-trattamento e l'impatto dell'immissione di gas esausti.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO E COMPETENZE AUSPICATE

- Comprensione delle funzioni di base dei motori a combustione interna
- Conoscenza delle caratteristiche dei gas esausti, e del perché si formano
- Sapere in che modo è possibile ridurre le emissioni di gas esausti
- Consapevolezza degli effetti delle emissioni sulla salute e sul riscaldamento globale

ELIC.U2.E3.PC1 Comprensione del concetto di ingegneria di sistema del motore a combustione nelle autovetture.

ELIC.U2.E3.PC2 Know-how: in che modo gli esperimenti di fisica svolti e le conoscenze insegnate a scuola possono essere mappati sul sistema del motore a combustione.

ELIC.U2.E3.PC3 Know-how: in che modo gli esperimenti di chimica svolti e le conoscenze insegnate a scuola possono essere mappati sul sistema del motore a combustione.

ELIC.U2.E3.PC4 Know-how: in che modo la matematica insegnata a scuola può essere mappata sul sistema del motore a combustione.

ELIC.U2.E3.PC5 Know-how: in che modo l'informatica insegnata a scuola può essere mappata sul sistema del motore a combustione.

ELIC.U2.E3.PC6 Know-how: in che modo la biologia e le tematiche ambientali insegnate a scuola possono essere mappate sul sistema del motore a combustione.

ELIC.U2.E3.PC7 Know-how: in che modo l'etica insegnata a scuola può essere mappata sul sistema del motore a combustione.

DURATA DEL MODULO

Il modulo corrisponde a 1 settimana MOOC – la durata sarà pari a circa 5 ore

GRUPPI TARGET DEL MODULO

Per il modulo sono stati individuati due gruppi target principali:

The project is co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union - 2017-1-AT01-KA201-035034. The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

- (1) Insegnanti di materie STEM per alunni della scuola secondaria (Scuola secondaria generale)
- (2) Insegnanti di materie STEM per alunni della scuola secondaria (Scuola secondaria con indirizzo specialistico in scienze naturali)

Con i gruppi target selezionati e l'approccio didattico adottato, il progetto ELIC fornisce agli insegnanti di scuola secondaria gli strumenti adeguati ad illustrare in classe gli argomenti di ingegneria in modo coinvolgente, consentendo inoltre ai docenti di agire come moltiplicatori e aumentare l'interesse verso la materia da parte della fascia di alunni considerata.

PRE-REQUISITI PER IL MODULO

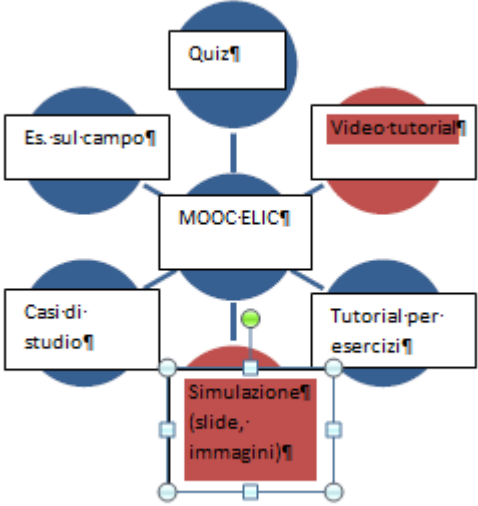
Come prerequisito per il modulo occorre aver frequentato la settimana introduttiva del MOOC di ELIC.

CONCETTI DI INSEGNAMENTO E APPRENDIMENTO DEL MODULO

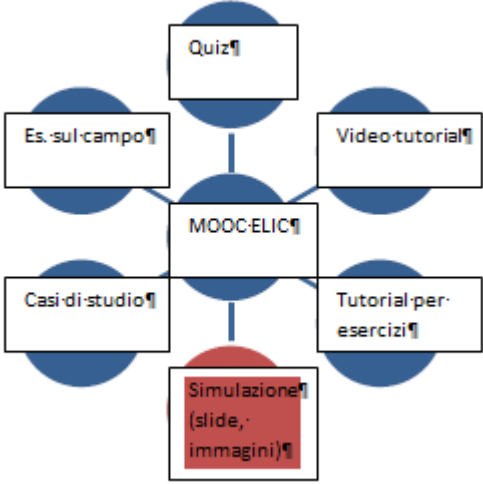
Il modulo si avvale di numerosi metodi di insegnamento. La conclusione sarà principalmente supportata da questionari. Si richiederà, tuttavia, anche un feedback sotto forma di un testo libero per non limitare la libertà di esprimere una qualsiasi opinione sul MOOC. Saranno inoltre realizzati dei video riassuntivi di tutti i principali contenuti e argomenti – tuttavia, non sarà possibile rispondere alle domande esclusivamente attraverso la visione dei filmati.

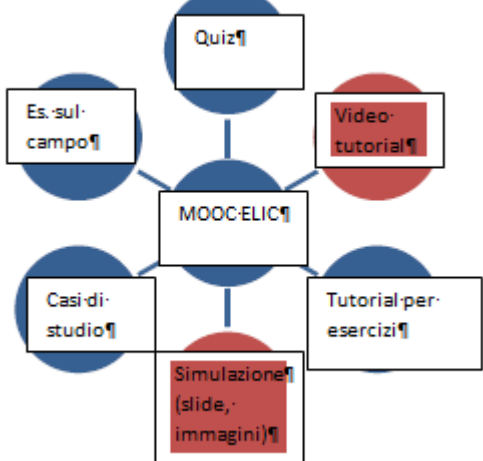
INFORMAZIONI DETTAGLIATE SUGLI ARGOMENTI

Argomento	Meccanica del motore a combustione
Durata	1,5 ore
Contenuti di apprendimento	<ul style="list-style-type: none">- Introduzione- Meccanica dei motori a combustione- Principali componenti dei motori a combustione:<ul style="list-style-type: none">• Basamento• Testata• Albero motore• Biella• Pistone + anelli• Treno-valvole• Sistema di aspirazione• Impianto di scarico• Post-trattamento• Raffreddamento• Componenti ausiliari

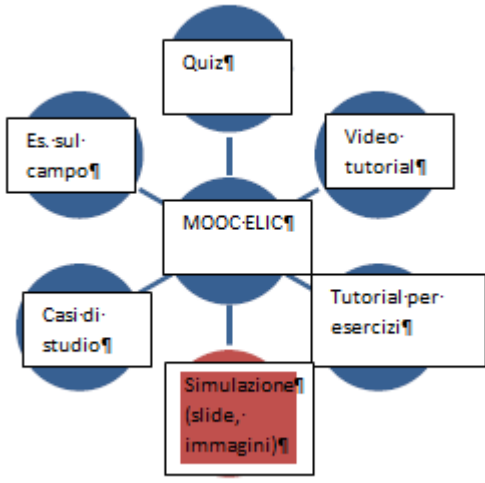
Metodologie di insegnamento	
Risultati	<p>A seguito del lavoro svolto sull'argomento, gli insegnanti dovrebbero:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conoscere i componenti e le funzioni di base dei motori a combustione interna • essere in grado di spiegare gli aspetti meccanici di un motore a combustione • sapere in che modo le materie STEM possono essere collegate, attraverso gli esercizi, ai motori a combustione

Argomento	Combustibili per motori
Durata	0,5 ore
Contenuti di apprendimento	<ul style="list-style-type: none"> - Suddivisione delle diverse tipologie di motori sulla base del combustibile utilizzato: <ul style="list-style-type: none"> • benzina (accensione a scintilla) • diesel (accensione per compressione) • gas naturale compresso (GNC) - Panoramica dei diversi combustibili e loro impiego - Proprietà e formula chimica dei combustibili <ul style="list-style-type: none"> • benzina (accensione a scintilla) • diesel (accensione per compressione) • gas naturale compresso (GNC) • alcoli - Aspetti ambientali - Prospettive: il futuro dei combustibili

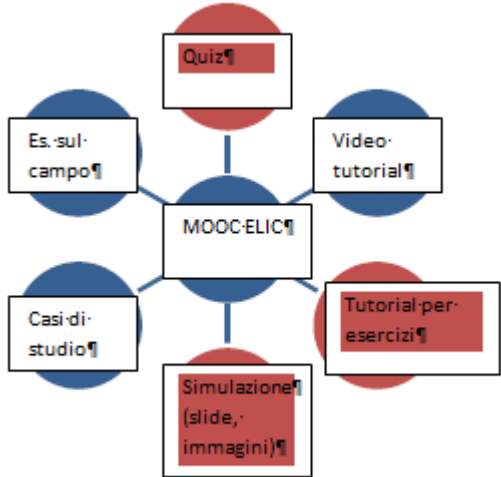
Metodologie di insegnamento	
Risultati	<p>A seguito del lavoro svolto sull'argomento, gli insegnanti dovrebbero:</p> <ul style="list-style-type: none"> - conoscere le caratteristiche delle diverse tipologie di motori - essere in grado di comprendere le diverse proprietà e gli impieghi dei vari combustibili - aver acquisito una visione d'insieme degli aspetti ambientali correlati alle varie tipologie di combustibili, nonché delle prospettive future - sapere in che modo le materie STEM possono essere collegate ai combustibili attraverso gli esercizi

Argomento	Formazione della miscela e combustione
Durata	1 ora
Contenuti di apprendimento	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemi di accensione <ul style="list-style-type: none"> • Accensione a scintilla • Accensione per compressione • Gas naturale compresso (GNC) - Parametri di formazione della miscela - Nozioni di base sui processi di combustione <ul style="list-style-type: none"> • Comparazione tra accensione a scintilla e accensione per compressione
Metodologie di insegnamento	
Risultati	<p>A seguito del lavoro svolto sull'argomento, gli insegnanti dovrebbero:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conoscere le caratteristiche dei diversi sistemi di accensione

	<ul style="list-style-type: none"> • essere in grado di spiegare le differenze tra i processi di combustione con accensione a scintilla e per compressione • sapere in che modo effettuare un collegamento tra le materie STEM e i processi di combustione
--	--

Argomento	Gas esausti e post-trattamento
Durata	1 ora
Contenuti di apprendimento	<ul style="list-style-type: none"> - Introduzione - Composizione dei gas esausti - Possibilità di riduzione dei gas esausti <ul style="list-style-type: none"> • per l'accensione a scintilla • per l'accensione per compressione
Metodologie di insegnamento	
Risultati	<p>A seguito del lavoro svolto sull'argomento, gli insegnanti dovrebbero</p> <ul style="list-style-type: none"> • conoscere la composizione dei gas esausti • essere informati in merito alle misure atte a ridurre i gas esausti • sapere in che modo le materie STEM possono essere collegate ai gas esausti e al loro post-trattamento

Argomento	Impatto sociale e ambientale
Durata	1 ora
Contenuti di apprendimento	<ul style="list-style-type: none"> - Vantaggi e svantaggi dei motori a combustione interna - Emissione vs. immissione - Impatto dei gas esausti sull'ambiente (piante, animali) - Impatto dei gas esausti sulla società (esseri umani) - L'anidride carbonica come gas serra: verso un approccio CO₂ neutro o privo di CO₂? - Richiesta di zero emissioni? - Prospettive future

<p>Metodologie di insegnamento</p>	 <pre> graph TD MOOC[MOOC-ELIC] --- Quiz[Quiz] MOOC --- VT[Video-tutorial] MOOC --- TPE[Tutorial per esercizi] MOOC --- Sim[Simulazione (slide, immagini)] MOOC --- CAS[Casi di studio] MOOC --- ESC[Es. sul campo] </pre>
<p>Risultati</p>	<p>A seguito del lavoro svolto sull'argomento, gli insegnanti dovrebbero</p> <ul style="list-style-type: none"> - conoscere l'impatto dei motori a combustione - essere in grado di impostare insieme agli alunni una discussione sui motori CO₂ neutri a confronto con le soluzioni prive di CO₂ - sapere in che modo le materie STEM possono essere collegate all'impatto dei motori a combustione sulla società e sull'ambiente, attraverso gli esercizi

MODULO 4: IL MOTORE ELETTRICO

- a) Il motore elettrico
- b) L'alimentazione elettrica
- c) L'alimentazione ibrida

DESCRIZIONE GENERALE DEL MODULO

Riferimento a Skill Card Elic: ELIC.U2.E4

Il modulo 4 intende presentare agli insegnanti le modalità di impiego dei motori elettrici nelle autovetture e favorire la comprensione dell'ingegneria di sistema, per consentire ai docenti di associare gli esperimenti svolti e i contenuti insegnati a scuola a specifiche funzionalità automobilistiche.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO E COMPETENZE AUSPICATE

Lo scopo del modulo è quello di illustrare agli insegnanti le caratteristiche di componenti, elementi ed interfacce delle soluzioni di propulsione adottate per le autovetture con motori elettrici. Fornisce indicazioni sul funzionamento dei componenti all'interno delle automobili e su come associare le specifiche tematiche trattate a scuola a tali funzionalità e componenti del veicolo.

ELIC si affida all'ECQA (Associazione di qualificazione e certificazione europea) e allo schema del Quadro europeo delle qualifiche (EQF) per descrivere le competenze necessarie.

Riferimento a Skill Card Elic: Criteri di performance (capacità del partecipante)

- ELIC.U2.E4.PC1 Comprensione del concetto di ingegneria di sistema con riguardo ai motori elettrici per autovetture.
- ELIC.U2.E4.PC2 Know-how: in che modo gli esperimenti di fisica svolti e le conoscenze insegnate a scuola possono essere mappati sui motori elettrici delle autovetture.
- ELIC.U2.E4.PC3 Know-how: in che modo gli esperimenti di chimica svolti e le conoscenze insegnate a scuola possono essere mappati sui motori elettrici delle autovetture.
- ELIC.U2.E4.PC4 Know-how: in che modo la matematica insegnata a scuola può essere mappata sui motori elettrici delle autovetture.
- ELIC.U2.E4.PC5 Know-how: in che modo l'informatica insegnata a scuola può essere mappata sui motori elettrici delle autovetture.
- ELIC.U2.E4.PC6 Know-how: in che modo la biologia e le tematiche ambientali insegnate a scuola possono essere mappate sui motori elettrici delle autovetture.
- ELIC.U2.E4.PC7 Know-how: in che modo l'etica insegnata a scuola può essere mappata sui motori elettrici delle autovetture.

DURATA DEL MODULO

1 modulo corrisponde a 1 settimana MOOC – la durata sarà quindi pari a 1 settimana.

GRUPPI TARGET DEL MODULO

Per il modulo sono stati individuati due gruppi target principali:

A: Insegnanti di materie STEM per studenti di scuola secondaria (Scuola secondaria generale)

B: Insegnanti di materie STEM per studenti di scuola secondaria (Scuola secondaria con indirizzo specialistico in scienze naturali). Con i gruppi target selezionati e l'approccio didattico adottato, il progetto ELIC offre agli insegnanti delle scuole secondarie gli strumenti adeguati per illustrare in classe gli argomenti di ingegneria in modo coinvolgente, consentendo inoltre ai docenti di agire da moltiplicatori e aumentare l'interesse verso la materia da parte della fascia di alunni considerata.

PRE-REQUISITI PER IL MODULO

Conoscenza approfondita delle materie STEM (Quadro europeo delle qualifiche EQF – Livelli 6-8):

- Matematica
- Fisica
- Chimica
- Biologia
- Informatica
- Tecnologia
- Scienze dell'informazione
- Biochimica
- Meccanica

CONCETTI DI INSEGNAMENTO E APPRENDIMENTO DEL MODULO

Sono state individuate le seguenti sette diverse tipologie di canali di insegnamento e apprendimento online, che saranno disponibili nell'ambito del MOOC:

Quiz – verifica degli obiettivi di apprendimento tramite giochi o sport della mente

Video tutorial – trasferimento del contenuto del modulo attraverso i video

Tutorial per gli esercizi – descrizione degli esercizi nella forma di brevi video

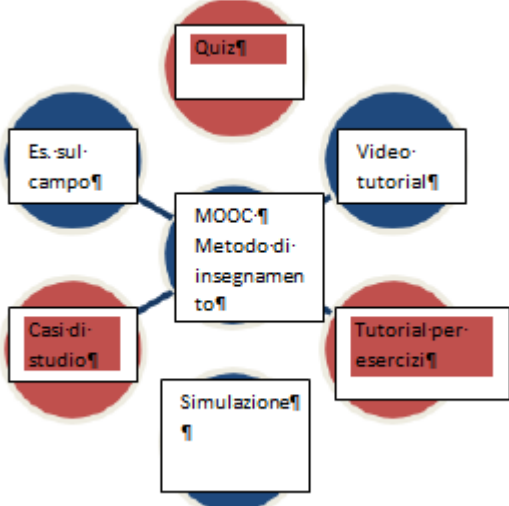
Simulazioni – apprendimento del contenuto tramite simulazioni dei principi tecnici

Casi di studio – saranno analizzati dei “casi di studio” per sviluppare soluzioni ai problemi riguardanti il background tecnico dell'argomento

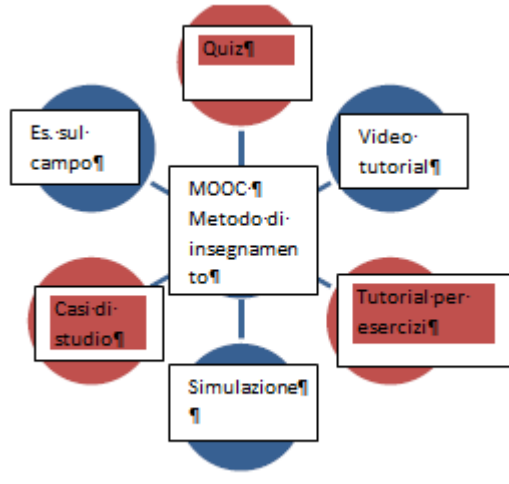
Esercizi sul campo – esempi ed esercizi pratici dal settore industriale

INFORMAZIONI DETTAGLIATE SUGLI ARGOMENTI

Argomento	Alimentazione elettrica e concetto del sistema
Durata	8 ore + 8 ore di esercitazioni pratiche
Contenuti di apprendimento	<ul style="list-style-type: none">• Propulsione elettrica (funzioni e concetto del sistema)• Sistemi ibridi (funzioni e concetto del sistema)• Problematiche da risolvere e gestire nelle soluzioni per autovetture• Controlli di base e principi applicati <p>➤ Trasferimento delle conoscenze concettuali ai vari corsi STEM insegnati a scuola</p>

<p>Metodologie di insegnamento</p>	
<p>Risultati</p>	<p>A seguito del lavoro svolto sull'argomento, l'insegnante dovrebbe essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - spiegare l'utilizzo di un motore elettrico nel sistema di propulsione di un autoveicolo - spiegare il funzionamento di un concetto ibrido - spiegare le modalità di guasto che devono essere controllate nell'autovettura - illustrare in che modo il motore elettrico si interfaccia con gli altri sistemi dell'autovettura per attuare la propulsione elettrica <ul style="list-style-type: none"> • Know-how: <ul style="list-style-type: none"> - in che modo l'informatica, la fisica, la chimica, la biologia, la matematica e l'etica insegnate a scuola possono essere mappate sul controllo delle propulsioni elettriche
<p>ESERCITAZIONI</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gli insegnanti mappano gli esperimenti e le materie della propria esperienza didattica nelle scuole, integrandoli nell'ambito delle conoscenze fornite da "Alimentazione elettrica e concetto del sistema" • Gli insegnanti caricano la propria mappatura e presentano una proposta che può essere scambiata con gli altri docenti

<p>Argomento</p>	<p>L'assetto del motore elettrico nelle automobili</p>
<p>Durata</p>	<p>8 ore + 8 ore di esercitazioni</p>
<p>Contenuti di apprendimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Motore sincrono trifase • Il concetto di ridondanza e sicurezza • Motori da 6 a 12 fasi e perché sono necessari • Sensori e misurazioni per il controllo dei motori elettrici • Guasti che comportano situazioni di guida pericolose, e come evitarli (software, sensori, dispositivi elettronici)

Metodologie di insegnamento	
Risultati	<p>A seguito del lavoro svolto sull'argomento, l'insegnante dovrebbe essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spiegare il funzionamento dei motori sincroni • spiegare il motivo dell'impiego attuale, nel settore automobilistico, di motori da 3 a 12 fasi • spiegare quali funzioni di diagnosi sono utilizzate nel software • spiegare i diversi concetti dei sensori per il controllo del motore • individuare i più importanti principi fisici che possono essere mappati sulle materie scolastiche trattate dagli insegnanti STEM
Esercitazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Gli insegnanti effettuano una mappatura, integrando gli esperimenti e le materie della propria esperienza didattica di insegnamento nell'ambito delle conoscenze fornite sui motori elettrici delle autovetture • Gli insegnanti caricano la propria mappatura e presentano una proposta che può essere scambiata con gli altri docenti

Argomento	Sessione interattiva dei docenti scolastici
Durata	4 ore
Contenuti di apprendimento	<ul style="list-style-type: none"> • Tutti gli esercizi caricati (i docenti scolastici effettuano una mappatura, integrando gli esperimenti e i contenuti didattici attualmente in uso nel contesto dell'esempio del settore automobilistico) sono condivisi online • Presentazione delle idee/proposte degli insegnanti, con successiva fase di convalida • Il moderatore, insieme agli insegnanti, condivide con tutti i docenti un "pool delle mappature" così proposte <p>➤ Trasferimento delle nuove nozioni apprese ai vari corsi STEM insegnati a scuola, attraverso un pool di conoscenze</p>
Metodologie di insegnamento	Pool condiviso dei materiali didattici degli insegnanti (mappatura dei docenti, con l'integrazione degli esperimenti e dei contenuti di insegnamento già in uso all'interno del contesto dell'esempio del settore automobilistico). <ul style="list-style-type: none"> • Discussione moderata
Risultati	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliamento del pool di materiale didattico condiviso (mappatura effettuata dai docenti, con integrazione degli esperimenti e dei contenuti di insegnamento già in uso all'interno del contesto dell'esempio del settore automobilistico).

MODULO 5 – ARGOMENTI DI ATTUALITÀ INGEGNERISTICA

- a) Gestione dell'energia
- b) Guida autonoma
- c) Sicurezza cibernetica

DESCRIZIONE GENERALE DEL MODULO

L'obiettivo del modulo 5 è quello di fornire ai docenti interessati alcuni esempi di argomenti di attualità ingegneristica, con descrizione dettagliata di metodi di insegnamento e strumenti innovativi atti a trasferire le conoscenze in modo più comprensibile.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO E COMPETENZE AUSPICATE

Il modulo intende presentare agli insegnanti alcune tematiche di attualità del settore ingegneristico, fornendo indicazioni sulle modalità di introduzione delle stesse all'interno del curriculum didattico stabilito, associando il contenuto allo standard richiesto per le materie STEM. I docenti dovrebbero essere in grado di comprendere le funzionalità principali alla base delle tecnologie e formare una propria opinione personale in merito. Gli obiettivi di apprendimento sono pertanto i seguenti:

- Conoscenza, comprensione e insegnamento dei concetti di base della gestione dell'energia
- Conoscenza, comprensione e insegnamento dei concetti di base della guida autonoma
- Conoscenza, comprensione e insegnamento dei concetti di base della sicurezza cibernetica

DURATA DEL MODULO

1 modulo corrisponde a 1 settimana MOOC – la durata sarà quindi pari a 1 settimana.

GRUPPI TARGET DEL MODULO

Per il modulo sono stati individuati due gruppi target principali:

A: Insegnanti di materie STEM per gli alunni di scuola secondaria (Scuola secondaria generale)

B: Insegnanti di materie STEM per gli alunni della scuola secondaria (Scuola secondaria con indirizzo specialistico in scienze naturali)

Con i gruppi target selezionati e l'approccio didattico adottato, il progetto ELIC fornisce gli insegnanti della scuola secondaria gli strumenti adeguati per trattare in classe le tematiche di ingegneria con modalità atte a favorire il coinvolgimento degli studenti, consentendo inoltre ai docenti di agire da moltiplicatori e aumentare l'interesse verso la materia da parte della fascia di alunni considerata.

PRE-REQUISITI PER IL MODULO

- Conoscenza approfondita delle materie STEM (Quadro europeo delle qualifiche – EQF, Livello 6-8):
 - Matematica
 - Fisica
 - Chimica
 - Biologia
 - Informatica
 - Tecnologia
 - Scienze dell'informazione

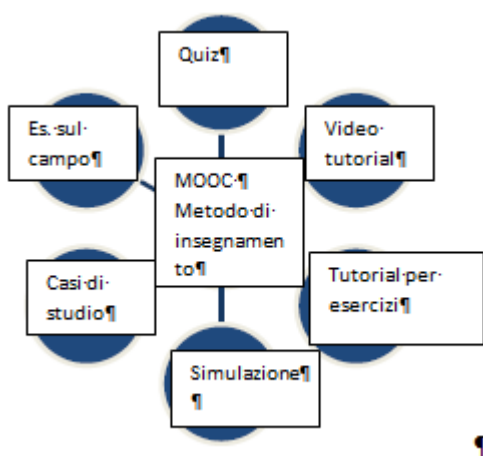
- Biochimica
- Meccanica
- Elettronica
- Software
- Energie rinnovabili

- Pensiero interdisciplinare
- Comprensione generale di tutte le materie STEM oltre all'argomento scientifico di specializzazione del docente
- Interesse all'ampliamento delle conoscenze

CONCETTI DI INSEGNAMENTO E APPRENDIMENTO DEL MODULO

Sono state individuate le seguenti sette diverse tipologie di canali di insegnamento e apprendimento online, che saranno disponibili nell'ambito del MOOC:

- Quiz – verifica degli obiettivi di apprendimento tramite giochi o sport della mente
- Video tutorial – trasferimento del contenuto del modulo attraverso i video
- Tutorial per gli esercizi – descrizione degli esercizi nella forma di brevi video
- Simulazioni – apprendimento del contenuto tramite simulazioni dei principi tecnici
- Casi di studio – saranno analizzati dei “casi di studio” per sviluppare soluzioni ai problemi riguardanti il background tecnico dell'argomento
- Esercizi sul campo – esempi ed esercizi pratici dal settore industriale

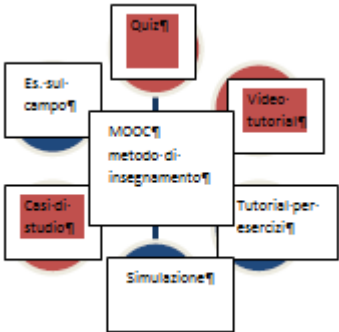


La figura illustra le diverse tipologie di canali di insegnamento e apprendimento del modulo. L'immagine apparirà nelle tabelle che riportano le informazioni dettagliate sui vari argomenti, con evidenziato il metodo utilizzato.

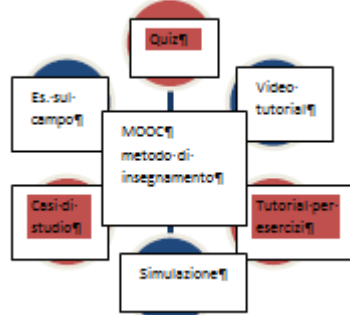
INFORMAZIONI DETTAGLIATE SUGLI ARGOMENTI

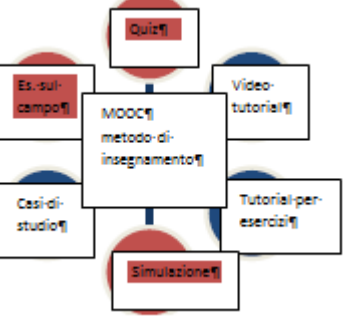
Argomento	Gestione dell'energia
Durata	8 ore
Contenuti di apprendimento	<ul style="list-style-type: none"> • Produzione di energia

The project is co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union - 2017-1-AT01-KA201-035034. The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

	<ul style="list-style-type: none"> • Trasporto dell'energia • Stoccaggio dell'energia • Gestione dell'energia e automobili <p>➤ Trasferimento delle nuove conoscenze ai vari corsi STEM insegnati a scuola</p>
Metodologie di insegnamento	
Risultati	<ul style="list-style-type: none"> • A seguito del lavoro svolto sull'argomento, l'insegnante dovrebbe essere in grado di spiegare: <ul style="list-style-type: none"> - le modalità di produzione dell'energia - le modalità di trasporto dell'energia - le modalità di stoccaggio dell'energia - le modalità di gestione dell'energia nelle automobili • Comprensione del concetto di ingegneria di sistema della gestione dell'energia correlata all'industria automobilistica • Know-how – in che modo: <ul style="list-style-type: none"> - gli esperimenti e le conoscenze di chimica - la matematica - l'informatica - la biologia e le tematiche ambientali - l'etica <p>insegnati a scuola possono essere mappati all'interno del concetto di gestione dell'energia.</p>

Argomento	Guida autonoma
Durata	8 ore
Contenuti di apprendimento	<ul style="list-style-type: none"> • Che cos'è la guida autonoma? • Tipologie di sistemi di assistenza alla guida • Principi fisici: <ul style="list-style-type: none"> - Lidar - Radar - GPS <p>➤ Trasferimento delle nuove conoscenze all'ambito dei vari corsi STEM insegnati a scuola</p>

Metodologie di insegnamento	
Risultati	<ul style="list-style-type: none"> • A seguito del lavoro svolto sull'argomento, l'insegnante dovrebbe essere in grado di: <ul style="list-style-type: none"> - spiegare che cos'è la guida autonoma - indicare le diverse tipologie di sistemi di assistenza alla guida - conoscere i principi fisici riferiti alla tematica • Comprensione del concetto di ingegneria del sistema delle automobili a guida autonoma. • Know-how: <ul style="list-style-type: none"> - in che modo l'informatica e l'etica insegnate a scuola possono essere mappate nell'ambito del contesto della guida autonoma

Argomento	La sicurezza cibernetica
Durata	5 ore
Contenuti di apprendimento	<ul style="list-style-type: none"> • La sicurezza cibernetica nell'era della digitalizzazione e dell'industria 4.0 • Sicurezza cibernetica e standardizzazione • Sicurezza cibernetica negli ambienti internet e Smart Home • Che cos'è la sicurezza informatica? • Qual è la differenza tra sicurezza informatica e sicurezza cibernetica? <p>➤ Trasferimento delle nuove conoscenze ai vari corsi STEM insegnati a scuola</p>
Metodologie di insegnamento	
Risultati	<ul style="list-style-type: none"> • A seguito del lavoro svolto sull'argomento, l'insegnante dovrebbe essere in grado di: <ul style="list-style-type: none"> - spiegare il motivo dell'importanza della sicurezza cibernetica - spiegare il rapporto tra sicurezza cibernetica e standardizzazione - indicare le differenze tra sicurezza cibernetica e sicurezza informatica

	<ul style="list-style-type: none">• Comprensione del concetto di ingegneria di sistema relativo alla sicurezza cibernetica nelle automobili• Know-how:<ul style="list-style-type: none">- in che modo l'informatica e l'etica insegnate a scuola possono essere mappate all'interno del progetto di sicurezza cibernetica
--	--

MODULO 6 – CONCLUSIONE

- (1) Riepilogo del MOOC ELIC (proiezione di un breve video, riepilogo degli argomenti di attualità del MOOC, verifica delle conoscenze apprese)
- (2) Feedback
- (3) Quiz finale

DESCRIZIONE GENERALE DEL MODULO

Il modulo intende evidenziare, ancora una volta, gli argomenti discussi nell'ambito del MOOC ELIC, al fine di riassumere e valutare le principali competenze apprese sui formati e sulle metodologie utili a favorire "l'alfabetizzazione ingegneristica". Si richiederà inoltre un feedback sui vari moduli, per incoraggiare la riflessione e la discussione all'interno del gruppo relativamente ai formati più idonei per il contesto di insegnamento dei singoli partecipanti.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO E COMPETENZE AUSPICATE

- Riepilogo e memorizzazione dei principali contenuti di tutti i moduli trattati
- Individuazione di punti di interesse personale e ripasso delle lezioni apprese tramite il riepilogo dei contenuti
- Acquisizione di una visione di insieme e comprensione delle modalità atte a favorire l'alfabetizzazione ingegneristica nelle scuole secondarie
- Capacità di personalizzare le conoscenze e i contenuti appresi per poterli utilizzare in classe
- Capacità di associare gli esempi illustrati ai programmi di insegnamento in uso
- Prontezza e disponibilità a favorire l'alfabetizzazione ingegneristica nelle scuole secondarie
- Proposta di numerosi input e idee su come inserire più contenuti tecnici all'interno delle materie STEM

Riferimento a Skill Card ELIC: criteri di performance (capacità del partecipante)

U1 - Sviluppo dell'innovazione

- Individuazione di problemi e opportunità nell'ambito dei settori formativi STEM
- Proposta e valutazione di nuove idee, per corsi STEM innovativi
- Lavoro di ricerca e sviluppo, prototipizzazione e presentazione

U2 – Insegnamento innovativo

- Metodi di insegnamento innovativi
- Impiego innovativo delle tecnologie ICT nell'apprendimento
- Insegnamento orientato alla pratica
- Approccio multidisciplinare e interdisciplinare rilevante per l'alfabetizzazione ingegneristica

DURATA DEL MODULO

1 modulo corrisponde a 1 settimana MOOC. Il modulo avrà **una durata approssimativa di 5-6 ore**. Inizierà il **10 di marzo e terminerà il 16 marzo 2019**.

GRUPPI TARGET DEL MODULO

The project is co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union - 2017-1-AT01-KA201-035034. The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Per questo modulo, quindi per l'intero MOOC, sono stati individuati due gruppi target principali:

- A: Insegnanti di materie STEM per alunni della scuola secondaria (Scuola secondaria generale)
- B: Insegnanti di materie STEM per alunni della scuola secondaria (Scuola secondaria con indirizzo specialistico in scienze naturali)

Con i gruppi target selezionati e l'approccio didattico adottato, il progetto ELIC assicura che gli insegnanti della scuola secondaria saranno in possesso degli strumenti adeguati per trattare in classe tematiche di ingegneria con modalità atte a favorire il coinvolgimento degli studenti, consentendo inoltre ai docenti di agire come moltiplicatori e aumentare l'interesse verso la materia da parte della fascia di alunni considerata.

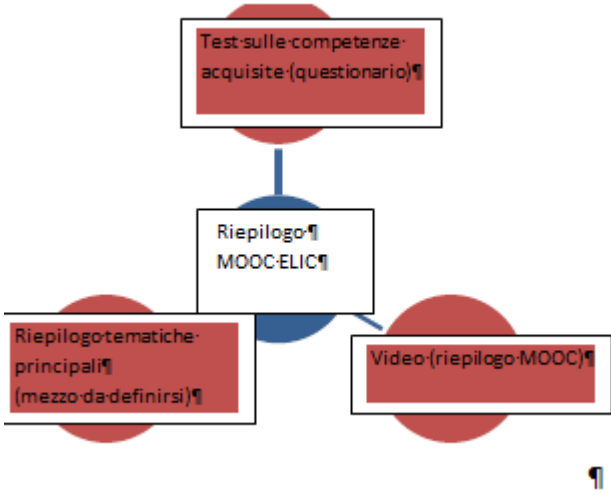
PRE-REQUISITI PER IL MODULO

Come pre-requisito è necessario aver frequentato almeno 3 moduli, ad inclusione della settimana introduttiva del MOOC ELIC. Per poter completare il presente modulo saranno inoltre richiesti i pre-requisiti previsti per il modulo 1 (Introduzione).

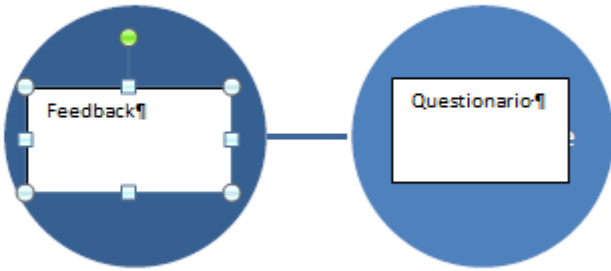
CONCETTI DI INSEGNAMENTO E APPRENDIMENTO DEL MODULO

Il modulo si avvale di numerosi metodi di insegnamento. La conclusione sarà principalmente supportata da questionari e quiz. Si richiederà, tuttavia, anche un feedback nella forma di un testo libero, per non limitare la libertà di esprimere qualsiasi opinione sul MOOC. Sarà inoltre proiettato un video riassuntivo di tutti i principali contenuti e argomenti trattati- tuttavia, non sarà possibile completare il quiz conclusivo esclusivamente attraverso la visione del filmato, in quanto i risultati di apprendimento ne risulterebbero pregiudicati.

INFORMAZIONI DETTAGLIATE SUGLI ARGOMENTI

Argomento	RIEPOLOGO DEL MOOC ELIC
Durata	2 ore
Contenuti di apprendimento	<ul style="list-style-type: none"> - Highlight del MOOC ELIC (argomenti trattati in modo più approfondito, esempi di best practice) - Breve video di riepilogo - Consapevolezza delle competenze acquisite durante il MOOC ELIC
Metodologie di insegnamento	 <p>Il diagramma illustra la struttura del riepilogo del MOOC ELIC. Al centro c'è un rettangolo bianco con il titolo "Riepilogo MOOC-ELIC". Una linea blu lo collega a un rettangolo rosso in alto con il testo "Test sulle competenze acquisite (questionario)". Due linee blu lo collegano a due rettangoli rossi in basso: "Riepilogo tematiche principali (mezzo da definirsi)" a sinistra e "Video (riepilogo-MOOC)" a destra.</p>
Risultati	A seguito del lavoro svolto sull'argomento:

	<ul style="list-style-type: none"> - Gli insegnanti dovrebbero essere in grado di mappare gli esperimenti e le conoscenze STEM insegnati a scuola, integrandoli nell'ambito di ciascuno dei moduli discussi - Ad esempio, gli insegnanti di matematica sapranno quali esempi potranno essere integrati nelle proprie lezioni allo scopo di aumentare l'alfabetizzazione ingegneristica (es. facendo riferimento ai sistemi di batteria, alla gestione dell'energia, ai motori elettrici) - Grazie all'esperienza positiva con il MOOC (piattaforma di insegnamento innovativa) i partecipanti potrebbero iniziare a utilizzare più frequentemente questo strumento - I partecipanti saranno in grado di utilizzare il set di strumenti ELIC nel corso della propria esperienza professionale di insegnamento - I partecipanti acquisiranno consapevolezza di quanto possa essere facile suscitare l'interesse per le materie STEM, ricorrendo a esempi realistici e rilevanti per il futuro
--	---

Argomento	CICLO DI FEEDBACK
Durata	2 ore
Contenuti di apprendimento	<ul style="list-style-type: none"> • Fornendo il proprio feedback, i partecipanti riepilogheranno automaticamente tutti i contenuti appresi, le difficoltà e le storie di successo • I partecipanti valuteranno la propria esperienza MOOC
Metodologie di insegnamento	
Risultati	<p>A seguito del lavoro svolto sull'argomento, tutti i creatori partecipanti del MOOC ELIC (con riguardo a contenuti, struttura, ecc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - saranno in grado di individuare gli aspetti da migliorare - avranno la possibilità di rispondere individualmente ai partecipanti in caso di feedback negativo - riceveranno un feedback prezioso per la propria crescita personale o professionale