

ELIC STUDIJNÍ PLÁN

MODUL 1: ÚVOD

- a) **Co je MOOC?**
(základy, výhody, nevýhody, obecná struktura a cíle, proč bych se měl zúčastnit, co můžu očekávat?)
- b) **ELIC MOOC**
(specifická struktura a cíle výuky, pravidla docházky a certifikace, seznámení se s ostatními / účastníci a školitelé budou v kontaktu)
- c) **Začínáme SPOLEČNĚ s „Technickou gramotností“**
(co je technická gramotnost + první aktivity)

OBECNÝ POPIS MODULU

Cílem prvního modulu je poskytnout obecný úvod k metodice, struktuře a požadavkům MOOC, aby se účastníci mohli seznámit s touto online vzdělávací platformou a pochopit, jak je ELIC MOOC koncipován. Tato struktura zahrnuje například přehled obsahu, jakož i dobu potřebnou k dokončení kurzu. Účastníci získají přehled o samotném MOOC, o lidech, kteří jsou do něj zapojeni a o tématech, která budou probíhat v následujících týdnech. Po seznámení se s touto online vzdělávací platformou budou účastníci požádáni, aby se představili pro účel vzájemného poznání. Následný všeobecný pohled na myšlenku technické gramotnosti pomůže podnítit úvahy o tom, jak ji podporovat prostřednictvím inovativních metod odborné přípravy. Stejně tak se poukáže na to, jak pracovat na e-aktivitách, které budou realizovány během celého kurzu.

CÍLE VZDĚLÁVÁNÍ A POŽADOVANÉ KOMPETENCE

- Porozumět cílům a záměrům MOOC
- Seznámit se se školiteli a spoluúčastníky a plánovat osobní účast
- V krátkém úvodu získat přehled o technické gramotnosti
- Pochopit, jak použít ELIC MOOC pro oficiální certifikaci závěrečných dovedností

DOBA STUDIA MODULU

1 modul odpovídá 1 týdnu MOOC – požadované úsilí dosáhne **přibližně 6 hodin**. Tento modul bude zahájen **3. února a skončí 9. února 2019**.

CÍLOVÉ SKUPINY MODULU

Pro tento modul i pro celé MOOC byly stanoveny dvě hlavní cílové skupiny:

A: Učitel STEM předmětů pro žáky středních škol (střední škola se všeobecným zaměřením)

B: Učitel STEM předmětů pro žáky středních škol (střední škola s přírodovědným zaměřením)

S vybranými cílovými skupinami a aplikovaným didaktickým přístupem projekt ELIC zajišťuje, že učitelé středních škol budou vybaveni adekvátními prostředky pro prezentaci technických témat

ve výuce přitažlivým způsobem pro studenty, čímž budou působit jako násobitelé a zvyšovat tak zájem o technická témata mezi sekundární cílovou skupinou žáků.

PŘEDPOKLADY PRO MODUL

- Interdisciplinární myšlení
- Dobře podložené znalosti alespoň v jednom z následujících předmětů STEM (Evropský kvalifikační rámec, EQF) – úrovně 6-8:

- Matematika	- Počítačové vědy
- Fyzika	- Biochemie
- Chemie	- Mechanika
- Biologie	- Elektronika
- Informatika	- Software
- Technologie	- Obnovitelné energie

- Vyučovací dovednosti pro témata STEM
- Zájem o rozšiřování znalostí a dovedností

VZDĚLÁVACÍ A UČEBNÍ KONCEPCE MODULU

Existují různé typy online výukových a vzdělávacích metod, které budou součástí MOOC a jsou vysvětleny níže:


Kvízy – kontrolování dosažení cílů učení skrze hry nebo aktivity na přemýšlení

Výuková videa – přenos obsahu výuky prostřednictvím videa

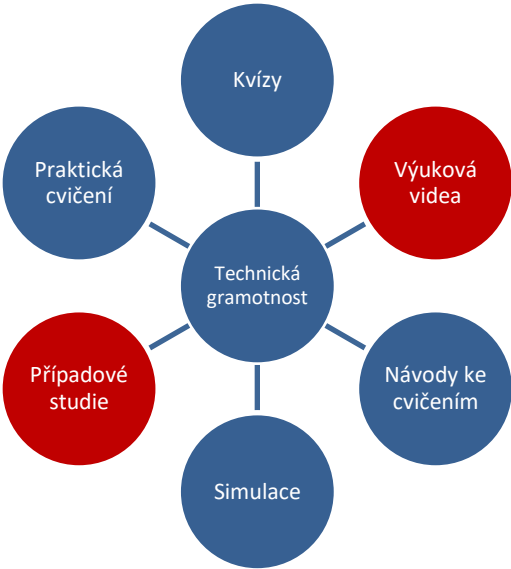
PODROBNÉ INFORMACE O TÉMATECH

TÉMA	Co je MOOC?
DOBA STUDIA	2 hodiny
OBSAH	<ul style="list-style-type: none"> - základní definice MOOC - jaké jsou výhody a nevýhody MOOC - obecná struktura, cíle a pravidla - proč bych se měl zúčastnit - co můžu očekávat
VÝUKOVÉ METODY	Vzhledem k tomu, že tento modul pojednává o obecném využití a cílech MOOC, měli by se účastníci zajímat a „zahřívat“. Metodika se skládá z videí a denních příspěvků, jakož i doplňkových čtení.
VÝSTUPY	Po zpracování tohoto tématu by účastníci měli být schopni: <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlit, co je MOOC - porozumět cílům a záměrům MOOC - porozumět výhodám a nevýhodám studia v MOOC - porozumět postupu získávání dovedností v MOOC

	- účastnit se následujících modulů (dle pravidel a norem)
--	---

TÉMA	ELIC MOOC
DOBA STUDIA	4 hodiny
OBSAH	<ul style="list-style-type: none"> • krátký úvod k projektu (video ELIC) • specifická struktura studia a materiály ELIC • vzdělávací cíle každého modulu • pravidla docházky a certifikace • seznámení se s ostatními / účastníci a školitelé budou v kontaktu
VÝUKOVÉ METODY	
VÝSTUPY	<p>Po zpracování tohoto tématu by účastníci měli být schopni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • znát cíle a záměry projektu ELIC, stejně tak i ELIC MOOC • znát obsah a strukturu každého modulu včetně časového plánu • být v kontaktu se zapojenými školiteli a některými účastníky • mít zájem o účast kvůli příhodným cílům a jasné srozumitelné struktuře • objasnit vlastní motivaci • porozumět postupu k získání certifikace ELIC • naplánovat si osobní časový rozvrh

TÉMA	Začínáme SPOLEČNĚ s „Technickou gramotností“
DOBA STUDIA	2 hodiny
OBSAH	- Co je technická gramotnost? Jak ji definovat?

	<p>- Proč je důležité podporovat technickou gramotnost na středních školách?</p>
<p>VÝUKOVÉ METODY</p>	 <pre> graph TD TG(Technická gramotnost) --- K(Kvízy) TG --- V(Výuková videa) TG --- N(Návody ke cvičením) TG --- S(Simulace) TG --- P(Případové studie) TG --- Pr(Praktická cvičení) </pre>
<p>VÝSTUPY</p>	<p>Po zpracování tohoto tématu by účastníci měli být schopni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • široce chápat pojem technická gramotnost • propojit se s ostatními účastníky a rozpoznat společné rysy v jejich vzdělávacích aktivitách • identifikovat potenciální oblasti, kde je potřeba podporovat technickou gramotnost

MODUL 2: BATERIOVÝ A OSVĚTLOVACÍ SYSTÉM

- a) Bateriový systém
- b) Osvětlovací systém

OBECNÝ POPIS MODULU

Odkaz na ELIC Skill Card: ELIC.U2.E1 a ELIC.U2.E1

Cílem modulu je seznámit učitele s tím, jak jsou v automobilech používány světlomety a zadní světla, a poskytnout jim porozumění systémového inženýrství. Učitelé tak budou schopni zahrnovat do své výuky experimenty a vědomosti, které budou funkčně odpovídat specifickým odvětvím automobilového průmyslu.

Dalším záměrem modulu je obeznámit učitele se zaváděním bateriových systémů do moderních vozidel. Měl by také poskytnout celkový přehled o tom, jak lze znalosti z různých vědních oblastí aplikovat na moderní bateriové systémy vozidel.

CÍLE VZDĚLÁVÁNÍ A POŽADOVANÉ KOMPETENCE

Cílem modulu je zasvětit učitele do některých velmi aktuálních technických témat a dát jim rady, jak se seznámit s nastaveným studijním plánem a kombinovat jeho obsah s požadovaným standardem předmětů STEM. Učitelé by měli porozumět základním funkcím technologií a vytvořit si vlastní názor na tato témata.

Vzdělávacími cíli jsou:

- Znalost, porozumění a výuka základů bateriových systémů
- Znalost, porozumění a výuka základů osvětlovacích systémů

Odkaz na ELIC Skill Card: Výkonnostní kritéria

- ELIC.U2.E1.PC1 Pochopit koncepci systémového inženýrství lithium-iontových baterií v automobilech.
- ELIC.U2.E1.PC2 Vědět, jak mohou být experimenty a znalosti fyziky vyučované ve školách mapovány na bateriový systém.
- ELIC.U2.E1.PC3 Vědět, jak mohou být experimenty a znalosti chemie vyučované ve školách mapovány na bateriový systém.
- ELIC.U2.E1.PC4 Vědět, jak může být matematika vyučovaná ve školách mapována na bateriový systém.
- ELIC.U2.E1.PC5 Vědět, jak může být informatika vyučovaná ve školách mapována na bateriový systém.
- ELIC.U2.E1.PC6 Vědět, jak lze biologii a environmentální otázky vyučované ve školách mapovat na bateriový systém.
- ELIC.U2.E1.PC7 Vědět, jak lze etiku vyučovanou ve školách mapovat na bateriový systém.

DOBA STUDIA MODULU

1 modul odpovídá 1 týdnu MOOC – délka modulu bude 1 týden.

CÍLOVÉ SKUPINY MODULU

Pro tento modul i pro celé MOOC byly stanoveny dvě hlavní cílové skupiny:

A: Učitel STEM předmětů pro žáky středních škol (střední škola se všeobecným zaměřením)

B: Učitel STEM předmětů pro žáky středních škol (střední škola s přírodovědným zaměřením)

S vybranými cílovými skupinami a aplikovaným didaktickým přístupem projekt ELIC zajišťuje, že učitelé středních škol budou vybaveni adekvátními prostředky pro prezentaci technických témat ve výuce přitažlivým způsobem pro studenty, čímž budou působit jako násobitelé a zvyšovat tak zájem o technická témata mezi sekundární cílovou skupinou žáků.

PŘEDPOKLADY PRO MODUL

Dobře podložené znalosti v předmětech STEM (Evropský kvalifikační rámec, EQF) – úrovně 6-8:

- Matematika
- Fyzika
- Chemie
- Biologie
- Informatika
- Technologie
- Počítačové vědy
- Biochemie
- Mechanika

VZDĚLÁVACÍ A UČEBNÍ KONCEPCE MODULU

PODROBNÉ INFORMACE O TÉMATECH

TÉMA	Přehled bateriových systémů a jejich částí
DOBA STUDIA	4 hodiny
OBSAH	<ul style="list-style-type: none"> • Historie zavádění bateriových systémů do vozidel • Základní pojmy, základní koncepce • Přehled různých typů baterií a jejich vlastností • Nejběžnější typy baterií používaných v automobilovém průmyslu <p>➤ Přenesení konceptu znalostí na různé STEM předměty vyučované ve školách</p>
VÝUKOVÉ METODY	
VÝSTUPY	<p>Po zpracování tohoto tématu by účastníci měli být schopni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • popsat historii používání baterií ve vozidlech • vysvětlit základní funkce baterií používaných ve vozidlech


	<ul style="list-style-type: none"> vysvětlit chemické složení různých typů baterií vědět, jak chemie, biologie a otázky životního prostředí, fyzika a technologie vyučované ve školách mohou být mapovány na bateriové systémy
--	--

TÉMA	Přehled bateriových systémů a jejich částí 2
DOBA STUDIA	4 hodiny
OBSAH	<ul style="list-style-type: none"> Battery management system Komunikační protokoly v rámci BMS a jiných systémů vozidla Ochrana bateriových článků Poruchové režimy <p>➤ Přenesení konceptu znalostí na různé STEM předměty vyučované ve školách</p>
VÝUKOVÉ METODY	
VÝSTUPY	<p>Po zpracování tohoto tématu by účastníci měli být schopni:</p> <ul style="list-style-type: none"> vysvětlit koncept battery management system vysvětlit běžné komunikační protokoly vysvětlit základy ochrany bateriových systémů vozidla <p>• vědět, jak informatika, fyzika, matematika a technologie vyučované ve školách mohou být mapovány na bateriové systémy</p>

TÉMA	Přehled bateriových systémů a jejich částí 3
DOBA STUDIA	2 hodiny
OBSAH	<ul style="list-style-type: none"> Testování bateriových systémů vozidla Skladování a likvidace baterií Bezpečnost <p>➤ Přenesení konceptu znalostí na různé STEM předměty vyučované ve školách</p>
VÝUKOVÉ METODY	
VÝSTUPY	<p>Po zpracování tohoto tématu by účastníci měli být schopni:</p> <ul style="list-style-type: none"> vysvětlit testování bateriových systémů vozidla vysvětlit základy bezpečnosti při manipulaci s bateriemi <p>• vědět, jak fyzika, biologie a otázky životního prostředí a technologie vyučované ve školách mohou být mapovány na bateriové systémy</p>

TÉMA	Moderní systém předního osvětlení automobilů (AFS)
DOBA STUDIA	4 hodiny
OBSAH	<ul style="list-style-type: none"> • Historie • Legislativa • Principy • Kamerové systémy <p>➤ Přenesení konceptu znalostí na různé STEM předměty vyučované ve školách</p>
VÝUKOVÉ METODY	
VÝSTUPY	<p>Po zpracování tohoto tématu by účastníci měli být schopni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vysvětlit principy AFS • vysvětlit jak fungují kamerové systémy • vysvětlit poruchové režimy, které ve vozidle musí být pod kontrolou • vysvětlit propojení mezi světlometem a autem <ul style="list-style-type: none"> • vědět, jak informatika, fyzika a matematika vyučované ve školách mohou být mapovány na bateriové systémy

TÉMA	Opto-mechatronické systémy světlometů a zadních světel
DOBA STUDIA	4 hodiny
OBSAH	<ul style="list-style-type: none"> • Přehled světelných zdrojů • Základní optické pojmy • Základní elektrotechnické pojmy • Chyby vedoucí k nebezpečným jízdám a jak se jim vyvarovat (software, senzory, elektronika)

<p>VÝUKOVÉ METODY</p>	
<p>VÝSTUPY</p>	<p>Po zpracování tohoto tématu by účastníci měli být schopni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vysvětlit jak funguje světlo • vysvětlit běžné světelné zdroje, jejich klady a zápory • vysvětlit koncepty napájení, jejich klady a zápory • znát hlavní fyzikální principy, které lze mapovat na předměty STEM

MODUL 3: SPALOVACÍ MOTOR

- (1) Mechanika motoru
- (2) Paliva pro motor
- (3) Tvorba směsi a spalování
- (4) Výfukové plyny a systém zpracování výfukových plynů
- (5) Sociální a environmentální dopad

OBECNÝ POPIS MODULU

Cílem tohoto modulu je popsat chod spalovacích motorů a jejich dopad na společnost a životní prostředí. Obsah modulu o spalovacím motoru je rozdělen do 5 témat. V „Mechanice motoru“ je popsána základní funkce čtyřdobého motoru a jsou představeny jeho hlavní části. V „Palivech pro motor“ jsou probrány různé možnosti běžných a moderních paliv. „Tvorba směsi a spalování“ poukáže na přeměnu chemické energie v mechanickou energii. Poslední dvě témata se zabývají emisemi, jejich redukcí v systémech zpracování výfukových plynů a dopadem emisí výfukových plynů.

CÍLE VZDĚLÁVÁNÍ A POŽADOVANÉ KOMPETENCE

- Pochopit základní funkce spalovacích motorů
- Vědět o výfukových plynech a proč vznikají
- Vědět, jak lze snížit výfukové plyny
- Být informován o dopadech na zdraví a na globální oteplování

ELIC.U2.E3.PC1 - Pochopit koncepci systémového inženýrství spalovacího motoru v automobilech.

ELIC.U2.E3.PC2 - Vědět, jak lze experimenty a znalosti fyziky vyučované ve školách mapovat na systém spalovacích motorů.

ELIC.U2.E3.PC3 - Vědět, jak lze experimenty a znalosti chemie vyučované ve školách mapovat na systém spalovacích motorů.

ELIC.U2.E3.PC4 - Vědět, jak může být matematika vyučovaná ve školách mapována na systém spalovacích motorů.

ELIC.U2.E3.PC5 - Vědět, jak může být informatika vyučovaná ve školách mapována na systém spalovacích motorů.

ELIC.U2.E3.PC6 - Vědět, jak lze biologii a environmentální otázky vyučované ve školách mapovat na systém spalovacích motorů.

ELIC.U2.E3.PC7 - Vědět, jak lze etiku vyučovanou ve školách mapovat na systém spalovacích motorů.

DOBA STUDIA MODULU

1 modul odpovídá 1 týdnu MOOC – doba studia tohoto modulu bude přibližně 5 hodin.

CÍLOVÉ SKUPINY MODULU

Pro tento modul i pro celé MOOC byly stanoveny dvě hlavní cílové skupiny:

A: Učitel STEM předmětů pro žáky středních škol (střední škola se všeobecným zaměřením)

B: Učitel STEM předmětů pro žáky středních škol (střední škola s přírodovědným zaměřením)

S vybranými cílovými skupinami a aplikovaným didaktickým přístupem projekt ELIC zajišťuje, že učitelé středních škol budou vybaveni adekvátními prostředky pro prezentaci technických témat

ve výuce přitažlivým způsobem pro studenty, čímž budou působit jako násobitelé a zvyšovat tak zájem o technická témata mezi sekundární cílovou skupinou žáků.

PŘEDPOKLADY PRO MODUL

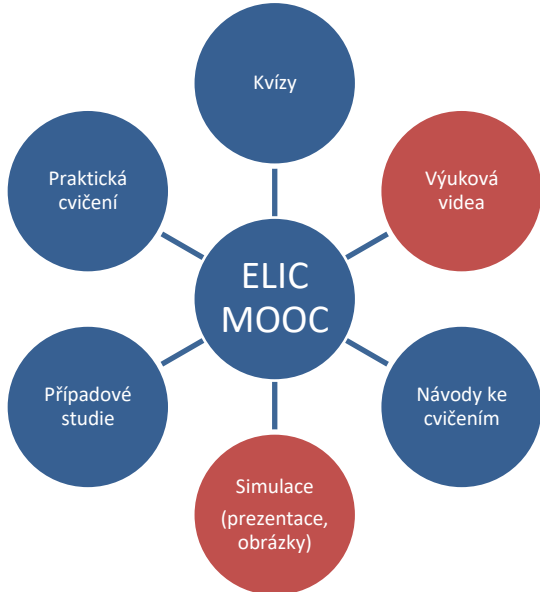
Předpokladem pro tento modul je absolvování úvodního týdne ELIC MOOC.

VZDĚLÁVACÍ A UČEBNÍ KONCEPCE MODULU


Tento modul využívá řadu výukových metod. Na závěr proběhne dotazník s otázkami, bude zde však také prostor pro napsání zpětné vazby ve stylu volného psaní, aby se neomezila svoboda vyjadřování jakéhokoli názoru na MOOC. Budou vytvářena videa, která shrnou hlavní obsah a důležitá témata – avšak nebude možné odpovědět na otázky pouze na základě sledování videí.

PODROBNÉ INFORMACE O TÉMATECH

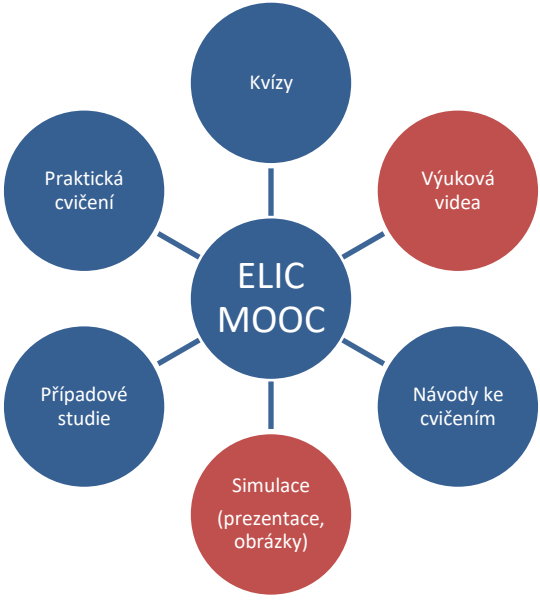
TÉMA	Mechanika spalovacího motoru
DOBA STUDIA	1,5 hodiny
OBSAH	<ul style="list-style-type: none"> - Úvod - Mechanika spalovacího motoru - Hlavní části spalovacího motoru: <ul style="list-style-type: none"> ○ Kliková skříň ○ Hlava válců ○ Kliková hřídel ○ Spojovací tyč ○ Píst + kroužky ○ Ventil ○ Systém sání ○ Výfukový systém ○ Systém zpracování výfukových plynů ○ Chlazení ○ Pomocné části

VÝUKOVÉ METODY	
VÝSTUPY	<p>Po zpracování tohoto tématy by učitelé měli být schopni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - porozumět částem a základním funkcím spalovacího motoru - vysvětlit mechaniku spalovacího motoru - vědět, jak mohou být STEM předměty propojeny se spalovacími motory prostřednictvím cvičení

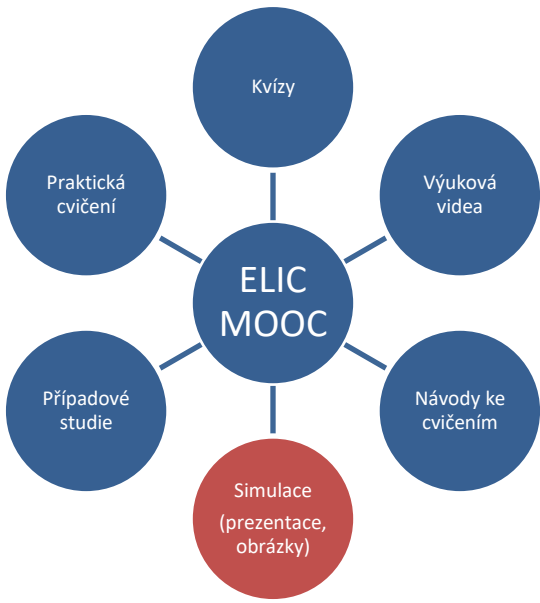
TÉMA	Paliva pro motor
DOBA STUDIA	0,5 hodiny
OBSAH	<ul style="list-style-type: none"> - Různé typy motoru podle druhu paliva <ul style="list-style-type: none"> o benzínový (zážehový) o dieselový (vznětový) o CNG - Přehled různých paliv a jejich využití - Vlastnosti paliv a jejich chemické vzorce <ul style="list-style-type: none"> o benzín (zážehový motor) o diesel (vznětový motor) o CNG o alkoholy - Environmentální aspekt - Výhled – Budoucnost paliv

VÝUKOVÉ METODY	
VÝSTUPY	<p>Po zpracování tohoto tématy by učitelé měli být schopni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vědět o různých typech motorů - porozumět různým vlastnostem paliv a jejich využití - mít přehled o environmentálních aspektech týkajících se různých druhů paliv a budoucnosti paliv - vědět, jak mohou být STEM předměty propojeny s palivy prostřednictvím cvičení

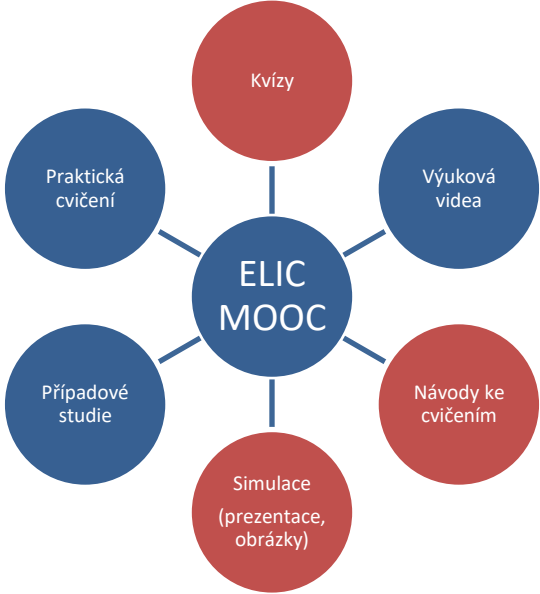
TÉMA	Tvorba a spalování směsi
DOBA STUDIA	1 hodina
OBSAH	<ul style="list-style-type: none"> - Vstřikovací systémy <ul style="list-style-type: none"> o Zážehový motor o Vznětový motor o CNG - Parametry tvorby směsi - Základy procesu spalování <ul style="list-style-type: none"> o Srovnání zážehového vs. vznětového motoru

VÝUKOVÉ METODY	
VÝSTUPY	Po zpracování tohoto tématy by učitelé měli být schopni: <ul style="list-style-type: none"> - rozumět různým systémům zapalování - vysvětlit rozdíly mezi spalovacími procesy zážehového a vznětového motoru - vědět, jak mohou být STEM předměty propojeny se spalovacími motory

TÉMA	Výfukové plyny a systém zpracování výfukových plynů
DOBA STUDIA	1 hodina
OBSAH	<ul style="list-style-type: none"> - Úvod - Složení výfukových plynů - Možnosti snížení výfukových plynů <ul style="list-style-type: none"> ○ Zážehový motor ○ Vznětový motor

VÝUKOVÉ METODY	
VÝSTUPY	<p>Po zpracování tohoto tématy by učitelé měli být schopni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - porozumět složení výfukových plynů - vědět o opatřeních vedoucích ke snížení výfukových plynů - vědět, jak mohou být STEM předměty propojeny s výfukovými plyny a jejich následnou úpravou

TÉMA	Sociální a environmentální dopad
DOBA STUDIA	1 hodina
OBSAH	<ul style="list-style-type: none"> - Výhody / nevýhody spalovacích motorů - Emise vs. imise - Dopad výfukových plynů na životní prostředí (rostliny, zvířata) - Dopad výfukových plynů na společnost (člověka) - Skleníkový plyn CO₂: neutrální nebo nulový uhlík? - Požadavky na nulové emise? - Výhled do budoucnosti

<p>VÝUKOVÉ METODY</p>	
<p>VÝSTUPY</p>	<p>Po zpracování tohoto tématy by učitelé měli být schopni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vědět o dopadech spalovacích motorů - diskutovat se žáky o uhlíkové neutralitě vs. CO₂ nulovém motoru - vědět, jak mohou být STEM předměty propojeny s dopadem spalovacích motorů na společnost a životní prostředí prostřednictvím cvičení

MODUL 4: ELEKTROMOTOR

- a) Elektromotor
- b) Elektrický pohon
- c) Hybridní pohon

OBEČNÝ POPIS MODULU

Odkaz na ELIC Skill Card: ELIC.U2.E4

Cílem modulu je seznámit učitele s tím, jak jsou v automobilech používány elektromotory, a poskytnout jim porozumění systémového inženýrství. Učitelé tak budou schopni zahrnovat do své výuky experimenty a vědomosti, které budou funkčně odpovídat specifickým odvětvím automobilového průmyslu.

CÍLE VZDĚLÁVÁNÍ A POŽADOVANÉ KOMPETENCE

Cílem modulu je seznámit učitele s komponenty, prvky a rozhraním pohonu v automobilech, ve kterých byl využit koncept elektromotoru. Modul vysvětluje, jak tyto komponenty v automobilech fungují a nabízí rady, jak je propojit se znalostmi, které se vyučují ve školách. ELIC používá k popisu potřebných dovedností schéma ECQA (Evropská certifikační a kvalifikační asociace) a EQF (Evropský kvalifikační rámec).

Odkaz na ELIC Skill Card: Výkonnostní kritéria (Čeho je student schopen dosáhnout)

ELIC.U2.E4.PC1	Pochopit koncepce systémového inženýrství elektromotoru v automobilech.
ELIC.U2.E4.PC2	Vědět, jak lze experimenty a znalosti fyziky vyučované ve školách mapovat na elektromotor v automobilech.
ELIC.U2.E4.PC3	Vědět, jak lze experimenty a znalosti chemie vyučované ve školách mapovat na elektromotor v automobilech.
ELIC.U2.E4.PC4	Vědět, jak může být matematika vyučovaná ve školách mapována na elektromotor v automobilech.
ELIC.U2.E4.PC5	Vědět, jak může být informatika vyučovaná ve školách mapována na elektromotor v automobilech.
ELIC.U2.E4.PC6	Vědět, jak lze biologii a environmentální otázky vyučované ve školách mapovat na elektromotor v automobilech.
ELIC.U2.E4.PC7	Vědět, jak lze etiku vyučovanou ve školách mapovat na elektromotor v automobilech.

DOBA STUDIA MODULU

1 modul odpovídá 1 týdnu MOOC – doba studia modulu bude 1 týden.

CÍLOVÉ SKUPINY MODULU

Pro tento modul i pro celé MOOC byly stanoveny dvě hlavní cílové skupiny:

A: Učitel STEM předmětů pro žáky středních škol (střední škola se všeobecným zaměřením)

B: Učitel STEM předmětů pro žáky středních škol (střední škola s přírodovědným zaměřením)

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.

S vybranými cílovými skupinami a aplikovaným didaktickým přístupem projekt ELIC zajišťuje, že učitelé středních škol budou vybaveni adekvátními prostředky pro prezentaci technických témat ve výuce přitažlivým způsobem pro studenty, čímž budou působit jako násobitelé a zvyšovat tak zájem o technická témata mezi sekundární cílovou skupinou žáků.

PŘEDPOKLADY PRO MODUL

Dobře podložené znalosti v předmětech STEM (Evropský kvalifikační rámec, EQF) – úrovně 6-8:

- Matematika
- Fyzika
- Chemie
- Biologie
- Informatika
- Technologie
- Počítačové vědy
- Biochemie
- Mechanika

VZDĚLÁVACÍ A UČEBNÍ KONCEPCE MODULU

Je definováno sedm různých typů online výukových a vzdělávacích metod. Ty budou k dispozici v MOOC a jsou vysvětleny následovně:

Kvízy – kontrolování dosažení cílů učení skrze hry nebo aktivity na přemýšlení

Výuková videa – přenos obsahu výuky prostřednictvím videa

Návody ke cvičením – postupy cvičení ve formě krátkých videí


Simulace – výuka založená na simulacích technických principů

Případové studie – případy, které pomohou objasnit řešení problémů technického rázu tématu


Praktická cvičení – praktické příklady a cvičení z praxe

PODROBNÉ INFORMACE O TÉMATECH

TÉMA	Koncepce elektrického pohonu
DOBA STUDIA	8 hodin a 8 hodin cvičení
OBSAH	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrický pohon (funkce a koncepce systému) • Hybridní pohon (funkce a koncepce systému) • Problematika integrace elektromotorů v automobilech • Základní principy a možnosti řízení <p>➤ Přenesení konceptu znalostí na různé STEM předměty vyučované ve školách</p>

VÝUKOVÉ METODY	
VÝSTUPY	<p>Po zpracování tohoto tématy by učitelé měli být schopni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vysvětlit použití elektromotoru v pohonu vozidla • vysvětlit, jak funguje hybridní systém • vysvětlit poruchové režimy, které musí být v autě pod kontrolou • vysvětlit propojení mezi elektromotorem a jiných systémů v automobilu k realizaci elektrického pohonu v automobilu • vědět, jak informatika, fyzika, chemie, biologie, matematika a etika vyučované ve školách mohou být mapovány na řídicí elektrické pohony
CVIČENÍ	<ul style="list-style-type: none"> • Učitelé mapují experimenty a obsah své výuky na získané znalosti o koncepci systému elektrických pohonů • Učitelé nahrají své mapování a vytvoří návrh, který může být vyměněn s ostatními učiteli

TÉMA	Systém elektromotoru v automobilu
DOBA STUDIA	8 hodin and 8 hodin cvičení
OBSAH	<ul style="list-style-type: none"> • Trojfázový synchronní motor • Koncepce redundance a bezpečnosti • 6 a až 12fázové motory a proč je jich zapotřebí • Systém a měření senzorů pro kontrolu elektromotorů • Chyby vedoucí k nebezpečným jízdám a jak se jim vyvarovat (software, senzory, elektronika)

VÝUKOVÉ METODY	
VÝSTUPY	<p>Po zpracování tohoto tématy by učitelé měli být schopni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vysvětlit, jak funguje synchronní fázový motor • vysvětlit, proč se v automobilovém odvětví používají 3 až 12fázové motory a proč? • vysvětlit, jaké diagnostické funkce používá software • vysvětlit různé koncepty senzorů pro řízení motoru • znát hlavní fyzikální principy, které lze zmapovat na předměty STEM
CVIČENÍ	<ul style="list-style-type: none"> • Učitelé mapují experimenty a obsah své výuky na získané znalosti o elektromotorech v automobilech • Učitelé nahrají své mapování a vytvoří návrh, který může být vyměněn s ostatními učiteli

TÉMA	Interaktivní schůzka středoškolských učitelů
DOBA STUDIA	4 hodiny
OBSAH	<ul style="list-style-type: none"> • Všechna nahraná cvičení (učitelé mapují jejich existující experimenty a obsah výuky na příklady automobilových odvětví) jsou sdílena online • Učitelé prezentují své nápady / návrhy a souhlasí • Školitel společně s učiteli sdílí všechny návrhy mapování všem učitelům <p>➤ Přenesení konceptu znalostí na různé STEM předměty vyučované ve školách</p>
VÝUKOVÉ METODY	Sdílené návrhy učitelů související s jejich mapováním experimentů a obsahem výuky na příklady automobilových odvětví

	<ul style="list-style-type: none">• Moderovaná diskuse
VÝSTUPY	<ul style="list-style-type: none">• Přibývající sdílené návrhy učitelů související s jejich mapováním experimentů a obsahem výuky na příklady automobilových odvětví

MODUL 5: AKTUÁLNÍ TECHNICKÁ TÉMATA

- a) Energetický management
- b) Autonomní řízení
- c) Kybernetická bezpečnost

OBECNÝ POPIS MODULU

Cílem modulu je zprostředkovat učitelům několik příkladů aktuálních témat ve světě inženýrství, včetně podrobného popisu inovativních výukových metod a nástrojů, které by technické znalosti poskytovaly lépe srozumitelným způsobem.

CÍLE VZDĚLÁVÁNÍ A POŽADOVANÉ KOMPETENCE MODULU

Cílem modulu je seznámit učitele s některými velmi aktuálními technickými tématy a dát jim rady, jak mohou být seznámeni s nastavenou učebním osnovou a kombinovat její obsah s požadovaným standardem předmětů STEM. Učitelé by měli porozumět základním funkcím technologií a vytvořit si vlastní názor na tato témata. Cíli vzdělávání jsou:

- Znalost, porozumění a výuka základů energetického managementu
- Znalost, porozumění a výuka základů autonomního řízení
- Znalost, porozumění a výuka základů kybernetické bezpečnosti

DOBA STUDIA MODULU

1 modul odpovídá 1 týdnu MOOC – doba studia modulu bude 1 týden.

CÍLOVÉ SKUPINY MODULU

Pro tento modul i pro celé MOOC byly stanoveny dvě hlavní cílové skupiny:

A: Učitel STEM předmětů pro žáky středních škol (střední škola se všeobecným zaměřením)

B: Učitel STEM předmětů pro žáky středních škol (střední škola s přírodovědným zaměřením)

S vybranými cílovými skupinami a aplikovaným didaktickým přístupem projekt ELIC zajišťuje, že učitelé středních škol budou vybaveni adekvátními prostředky pro prezentaci technických témat ve výuce přitažlivým způsobem pro studenty, čímž budou působit jako násobitelé a zvyšovat tak zájem o technická témata mezi sekundární cílovou skupinou žáků.

PŘEDPOKLADY MODULU

Dobře podložené znalosti v předmětech STEM (Evropský kvalifikační rámec, EQF) – úrovně 6-8:

- Matematika
- Fyzika
- Chemie
- Biologie
- Informatika
- Technologie
- Počítačové vědy
- Biochemie
- Mechanika
- Elektronika

- Software
- Obnovitelné energie
- Mezioborové uvažování
- Všeobecné znalosti všech předmětů STEM kromě specializovaného předmětu STEM, v němž je učitel odborníkem
- Zájem o rozšíření svých znalostí

VZDĚLÁVACÍ A UČEBNÍ KONCEPCE MODULU

Je definováno sedm různých typů online výukových a vzdělávacích metod. Ty budou k dispozici v MOOC a jsou vysvětleny následovně:

Kvízy – kontrolování dosažení cílů učení skrze hry nebo aktivity na přemýšlení

Výuková videa – přenos obsahu výuky prostřednictvím videa

Návody ke cvičením – postupy cvičení ve formě krátkých videí

Simulace – výuka založená na simulacích technických principů

Případové studie – případy, které pomohou objasnit řešení problémů technického rázu tématu

Praktická cvičení – praktické příklady a cvičení z praxe




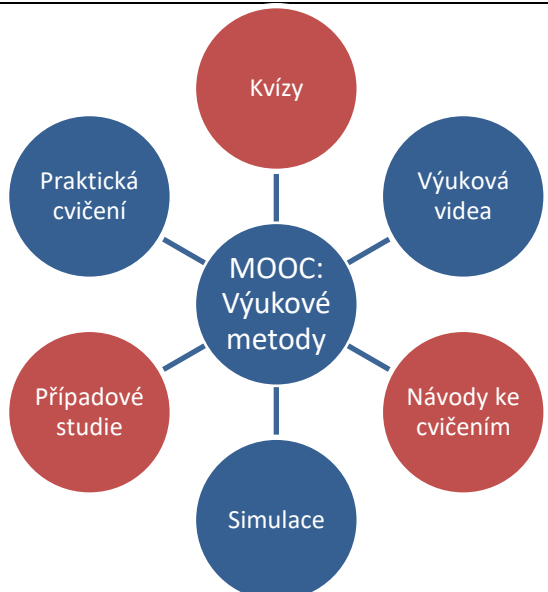
Obrázek znázorňuje různé typy učebních a vyučovacích metod. Obrázek se zobrazí v tabulkách podrobných informací o různých tématech se zvýrazněnou očekávanou metodou.

PODROBNÉ INFORMACE O TÉMATECH


TÉMA	Energetický management
DOBA STUDIA	8 hodin
OBSAH	<ul style="list-style-type: none"> • Vytvoření energie • Přeprava energie • Skladování energie • Energetický management a automobily

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.

	<p>➤ Přenesení těchto nových znalostí do různých STEM předmětů vyučovaných ve školách</p>
<p>VÝUKOVÉ METODY</p>	 <pre> graph TD MOOC((MOOC: Výukové metody)) --- K((Kvízy)) MOOC --- VV((Výuková videa)) MOOC --- NCV((Návodů ke cvičením)) MOOC --- S((Simulace)) MOOC --- PPS((Případové studie)) MOOC --- PCV((Praktická cvičení)) </pre>
<p>VÝSTUPY</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Po zpracování tohoto tématy by učitelé měli být schopni: <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlit, jak vytvořit energii - vysvětlit, jak přepravovat energii - vysvětlit, jak skladovat energii - vysvětlit, jak funguje energetický management v automobilech • Pochopení koncepce systémového inženýrství energetického managementu spojeného s automobilovým průmyslem. • Vědět, jak <ul style="list-style-type: none"> - experimenty a znalosti chemie vyučované ve školách mohou být mapovány na energetický management. - matematika vyučovaná ve školách může být mapována na energetický management. - informatika vyučovaná ve školách může být mapována na energetický management. - biologie a otázky životního prostředí vyučované ve školách můžou být mapovány na energetický management. - etika vyučovaná ve školách může být mapována na energetický management.

TÉMA	Autonomní řízení
DOBA STUDIA	8 hodin
OBSAH	<ul style="list-style-type: none"> • Co je samořízený automobil? • Různé typy asistenčních systémů pro řidiče • Fyzikální principy: <ul style="list-style-type: none"> - Lidar - Radar - GPS <p>➤ Přenesení těchto nových znalostí do různých STEM předmětů vyučovaných ve školách</p>
VÝUKOVÉ METODY	
VÝSTUPY	<ul style="list-style-type: none"> • Po zpracování tohoto tématy by učitelé měli být schopni: <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlit, co je samořízený automobil - vyjmenovat různé typy asistenčních systémů pro řidiče - znát fyzikální principy • Pochopení koncepce systémového inženýrství autonomních vozidel • Vědět, jak <ul style="list-style-type: none"> - informatika vyučovaná ve školách může být mapována na autonomní vozidla - jak lze etiku vyučovanou ve školách mapovat na autonomní vozidla

TÉMA	Kybernetická bezpečnost
DOBA STUDIA	5 hodin

<p>OBSAH</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kybernetická bezpečnost v dobách digitalizace a průmyslu 4.0 • Kybernetická bezpečnost a standardizace • Kybernetická bezpečnost v prostředí Internetu a chytré domácnosti • Co je informační bezpečnost? • Jaký je rozdíl mezi kybernetickou a IT bezpečností? <p>➤ Přenesení těchto nových znalostí do různých STEM předmětů vyučovaných ve školách.</p>
<p>VÝUKOVÉ METODY</p>	 <p>The diagram illustrates the ELIC MOOC structure. At the center is a blue circle labeled 'ELIC MOOC'. It is connected to six surrounding circles: 'Kvízy' (top, red), 'Výuková videa' (top-right, blue), 'Návodů ke cvičením' (bottom-right, blue), 'Simulace' (bottom, red), 'Případové studie' (bottom-left, blue), and 'Praktická cvičení' (left, red).</p>
<p>VÝSTUPY</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Po zpracování tohoto tématy by učitelé měli být schopni: <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlit, proč je důležitá kybernetická bezpečnost - vysvětlit, co má kybernetická bezpečnost společného se standardizací - vyjmenovat rozdíly mezi kybernetickou a informační bezpečností • Pochopení koncepce systémového inženýrství kybernetické bezpečnosti automobilů. • Vědět, jak <ul style="list-style-type: none"> - informatika vyučovaná ve školách může být mapována na kybernetickou bezpečnost. - Jak lze etiku vyučovanou ve školách mapovat na kybernetickou bezpečnost.

MODUL 6: ZÁVĚR

- (1) Rekapitulace ELIC MOOC
(sledování krátkého videa, shrnutí hlavních témat MOOC, test získaných dovedností)
- (2) Zpětná vazba
- (3) Závěrečný kvíz

OBEČNÝ POPIS MODULU

Cílem tohoto modulu je opětovně poukázat na témata, která byla probrána v ELIC MOOC. To vše se záměrem shrnout a posoudit hlavní dovednosti sloužící pro posílení „technické gramotnosti“, kterých bylo dosaženo skrze strukturu a metodiku programu. Také bude využita nashromážděná zpětná vazba k jednotlivým modulům s cílem podnítit úvahy a diskuse v rámci skupiny o nejvhodnějších metodách pro výukový kontext každého účastníka.

CÍLE VZDĚLÁVÁNÍ A POŽADOVANÉ KOMPETENCE

- Shrnout a zapamatovat si hlavní obsah všech modulů, které byly probrány
- Získat osobní poznatky a poučení z rekapitulace obsahu
- Zaznamenat širší kontext a pochopit, jak zvýšit technickou gramotnost na středních školách
- Vědět, jak individualizovat poskytnuté znalosti a obsah, aby je bylo možné použít ve výuce
- Být schopen kombinovat dané příklady s existujícími plány výuky
- Být dobře připraven na zvyšování technické gramotnosti na středních školách
- Mít četné nápady a podněty, jak získat více technického obsahu do předmětů STEM

Odkaz na ELIC Skill Card: Výkonnostní kritéria (čeho je student schopen dosáhnout)

U1 Rozvoj inovací

- Rozpoznání příležitostí a problémů vzdělávacích sektorů STEM
- Vytváření a hodnocení nápadů pro inovativní kurzy STEM
- Výzkumné a vývojové práce, prototypy a prezentace

U2 Inovativní výuka

- Inovativní výukové metody
- Inovativní využití ICT ve vzdělávání
- Výuka orientovaná na praxi
- Multidisciplinární a interdisciplinární přístup relevantní pro technickou gramotnost

DOBA STUDIA MODULU

1 modul odpovídá 1 týdnu MOOC – doba studia tohoto modulu bude **přibližně 5 až 6 hodin**. Modul začne **10. března a skončí 16. března 2019**.

CÍLOVÉ SKUPINY MODULU

Pro tento modul i pro celé MOOC byly stanoveny dvě hlavní cílové skupiny:

A: Učitel STEM předmětů pro žáky středních škol (střední škola se všeobecným zaměřením)

B: Učitel STEM předmětů pro žáky středních škol (střední škola s přírodovědným zaměřením)

S vybranými cílovými skupinami a aplikovaným didaktickým přístupem projekt ELIC zajišťuje, že učitelé středních škol budou vybaveni adekvátními prostředky pro prezentaci technických témat ve výuce přitažlivým způsobem pro studenty, čímž budou působit jako násobitelé a zvyšovat tak zájem o technická témata mezi sekundární cílovou skupinou žáků.

PŘEDPOKLADY PRO MODUL

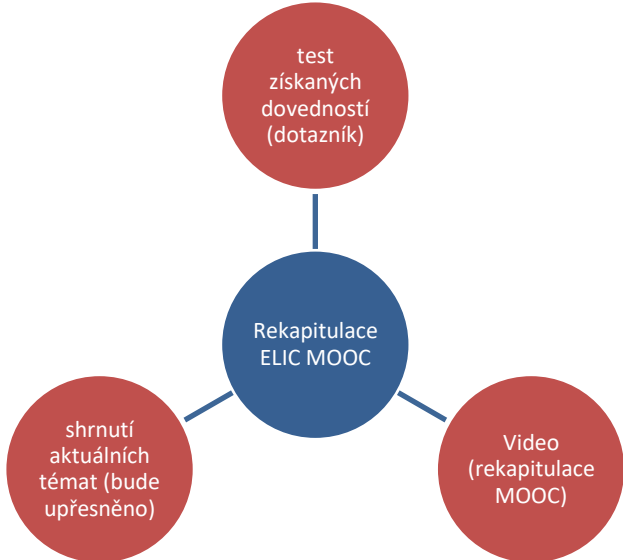
Předpokladem pro tento modul je absolvování minimálně 3 modulů včetně úvodního týdne ELIC MOOC. Dále je nutné splnit předpoklady prvního modulu (Úvod) pro dokončení tohoto modulu.

VZDĚLÁVACÍ A UČEBNÍ KONCEPCE MODULU

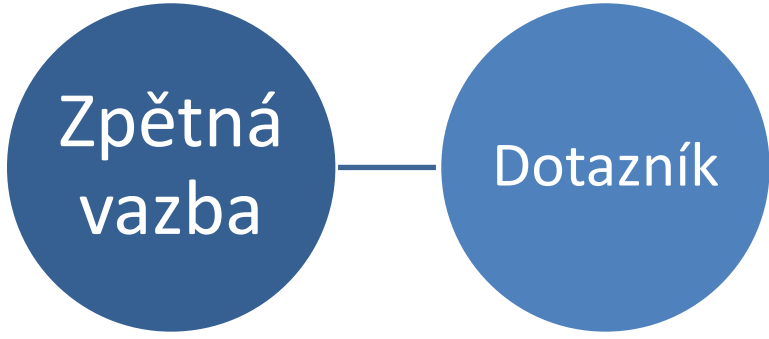
Tento modul využívá řadu výukových metod. Na závěr proběhnou kvízy a dotazníky s otázkami, bude zde však také prostor pro napsání zpětné vazby ve stylu volného psaní, aby se neomezila svoboda vyjadřování jakéhokoli názoru na MOOC. Bude vytvořeno video, které shrne hlavní obsah a důležitá témata – avšak nebude možné odpovědět na otázky závěrečného kvízu pouze na základě sledování videa. V opačném případě by byl totiž efekt učení snižován.

PODROBNÉ INFORMACE O TÉMATECH

TÉMA	Rekapitulace ELIC MOOC
DOBA STUDIA	2 hodiny
OBSAH	<ul style="list-style-type: none">- nejdůležitější body v rámci ELIC MOOC (nejintenzivněji diskutovaná témata, příklady osvědčených postupů)- krátké video se shrnutím- být si vědom získaných dovedností během ELIC MOOC
VÝUKOVÉ METODY	

	
VÝSTUPY	<p>Po zpracování tohoto tématu by učitelé měli být schopni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vědět, jak mohou být experimenty a vědomosti předmětů STEM vyučovaných ve školách mapovány na každý z diskutovaných modulů - např. učitelé matematiky nyní vědí, jaké příklady mohou během své výuky používat, aby se zvýšila technická gramotnost (např. odkaz na bateriové systémy, energetický management, elektromotory) - účastníci mají pozitivní zkušenosti s MOOC (inovativní výuková platforma) a mohou je začít vyžívat častěji - účastníci vědí, jak při výuce používat metody ELIC - účastníci si uvědomili, že může být jednoduché učinit předměty STEM zajímavějšími prostřednictvím realistických příkladů relevantních v budoucnu

TÉMA	Zpětná vazba
DOBA TÉMATU	2 hodiny
OBSAH	<ul style="list-style-type: none"> • automatickým poskytnutím zpětné vazby účastníci shrnou všechny naučené vědomosti, obtíže i úspěchy • účastníci budou hodnotit své zkušenosti s účastí v MOOC
VÝUKOVÉ METODY	

	
<p>VÝSTUPY</p>	<p>Po zpracování tohoto tématu všichni zúčastnění tvůrci ELIC MOOC (obsah, struktura atd.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - budou vědět, co by se mělo zlepšit - mají možnost individuálně reagovat na účastníky v případě negativní zpětné vazby - získají cennou zpětnou vazbu pro osobní či profesionální rozvoj