UNIVERZITA PAVLA JOZEFA ŠAFÁRIKA V KOŠICIACH

PROGRAM VZDELÁVANIA

STEM vzdelávanie

Program inovačného vzdelávania vytvorený v súlade s § 55 a 56 zákona č. 138/2019 Z. z. o pedagogických zamestnancoch a odborných zamestnancoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a v súlade s potvrdením o oprávnení na poskytovanie inovačného vzdelávania, ktoré vydal rektor Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach dňa 18.04.2023 pod evidenčným číslom IV-1/2023 s platnosťou do 17.04.2028, obsahové zameranie: profesijný rozvoj

Názov a sídlo	Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach Šrobárova 2, 041 80 Košice Slovenská republika https://www.upjs.sk/
IČO	00397768
Názov programu	**STEM vzdelávanie**
Anotácia programu	Vzdelávací program je určený učiteľom stredných škôl s aprobáciou na vyučovanie biológie, fyziky, geografie, chémie, informatiky alebo matematiky, ktorí majú záujem o zavádzanie STEM do vyučovania. Program sa zameriava na možnosti uplatnenia STEM vo vyučovaní na rôznych úrovniach integrácie prírodovedných predmetov, informatiky a matematiky. Dôraz sa kladie na využívanie vedeckého prístupu pri skúmaní javov a riešení problémov reálneho sveta prostredníctvom modelovania, simulácií, experimentálnych meraní, ako aj spracovania, vyhodnocovania a interpretácie získaných údajov.
Odborný garant programu	PaedDr. Ján Guniš, PhD., univerzitný docent podpis:.....
Druh vzdelávania	Inovačné vzdelávanie
Rozsah vzdelávania	Inovačné vzdelávanie sa uskutočňuje v rozsahu 50 hodín a trvá najviac 1 rok
Forma vzdelávania	Kombinovaná – 50 hodín; z toho: synchrónne – 24 hodín (prezenčné stretnutia na mieste) a 2 hodiny (online) asynchrónne – 24 hodín (samoštúdium a samostatná práca na priebežných zadaniach)
Ciele a obsah vzdelávania	**Hlavný cieľ:** Rozvinúť profesijné kompetencie učiteľov stredných škôl v oblasti návrhu, realizácie a hodnotenia STEM vyučovacích jednotiek na rôznych úrovniach STEM integrácie tak, aby dokázali vytvárať podmienky pre aktívne, samostatné a tímové učenie sa žiakov pri riešení reálnych problémov prepájajúcich prírodné vedy, matematiku a informatiku. **Čiastkové ciele:** • Charakterizovať základné princípy STEM vzdelávania a úrovne STEM integrácie vo vyučovaní. • Identifikovať spôsoby prepájania jednotlivých predmetov a rozlišovať multidisciplinárnu, interdisciplinárnu a transdisciplinárnu úroveň integrácie.

- Charakterizovať pedagogické prístupy podporujúce integráciu STEM a vysvetliť význam aktívneho, bádateľsky a projektovo orientovaného učenia v STEM vzdelávaní.
- Analyzovať štruktúru STEM vyučovacej jednotky.
- Posúdiť kvalitu navrhnutej STEM vyučovacej jednotky a na základe reflexie a spätnej väzby navrhnúť a implementovať odpovedajúce úpravy.
- Formulovať interdisciplinárny problém z reálneho sveta, výskumnú otázku a zodpovedajúce vzdelávacie ciele.
- Navrhnúť STEM vyučovaciu jednotku, v ktorej žiaci riešia reálny problém prepájaním poznatkov z viacerých vyučovacích predmetov a uplatnením vedeckého prístupu k jeho riešeniu.
- Plánovať učebné činnosti žiakov, v ktorých formulujú výskumné otázky a hypotézy, navrhujú a realizujú skúmanie, získavajú, analyzujú a interpretujú získané dáta a formulujú a zdôvodňujú závery.
- Využívať digitálne nástroje, nástroje programovania, dáta, databázy, simulácie a umelú inteligenciu v STEM vyučovaní.
- Využívať experiment a meranie vo vyučovaní ako nástroje overovania hypotéz.
- Navrhnúť nástroje na hodnotenie procesu učenia v STEM vyučovaní.
- Navrhnúť spôsoby organizácie a podpory tímovej práce pri samostatnej projektovej činnosti žiakov.
- Spolupracovať s kolegami iných predmetov pri návrhu a realizácii STEM vyučovacej jednotky.
- Spracovať metodický materiál pre implementáciu STEM vyučovacej jednotky.

Obsah vzdelávania:

Téma	**Forma vzdelávanie**	**Hodinová dotácia**
Úvodný webinár • ciele a organizácia vzdelávania, • podmienky ukončenia vzdelávania, • úvod do STEM vzdelávania,	webinár synchrónne, dištančne	2
Ciele a charakteristiky STEM vzdelávania		
• STEM vzdelávanie, • charakteristika a úrovne STEM vzdelávania,	samoštúdium asynchrónne, dištančne	4
• STEM vzdelávanie, charakteristika, • ciele STEM vzdelávania, • úrovne STEM vzdelávania a ich charakteristika, • výber vhodného reálneho problému pre STEM vyučovanie,	prezenčne	8

	• pedagogické prístupy pre podporu STEM vzdelávania, • hodnotenie v STEM vzdelávaní, • možnosti prepojenia biológie, fyziky, geografie, chémie, informatiky a matematiky, • práca s otvorenými dátami, práca s environmentálnymi dátami, vizualizácia dát; spoľahlivosti zdrojov a dát, úprava dát, experimenty, merania, modelovanie, • usmernenie k 1. priebežnému zadaniu,		
	Riešenie 1. priebežného zadania • tímové zadanie, • návrh STEM vyučovacích jednotiek na multidisciplinárnej úrovni pre vybranú tému,	asynchrónne, dištančne	4
	STEM vyučovacie jednotky, proces navrhovania vyučovacích jednotiek		
	• štúdium STEM vyučovacej jednotky na interdisciplinárnej úrovni, • určená vyučovacia jednotka a vyučovacia jednotka podľa vlastného výberu,	samoštúdium asynchrónne, dištančne	4
	• digitálne nástroje, programovanie a umelá inteligencia v procese prípravy a realizácie vyučovacej jednotky (prehľad, ukážky z pohľadu jednotlivých predmetov), • analýza vybranej STEM vyučovacej jednotky, • tvorba problémovej otázky, hypotézy, • stanovenie cieľov a výber obsahu vyučovania pre skúmanie, • návrh postupnosti aktivít so vzájomným prepájaním vedných disciplín, • príprava vyučovacej jednotky a materiálov pre žiakov, • usmernenie k 2. priebežnému zadaniu,	prezenčne	8
	Riešenia 2. priebežného zadania • tímové zadanie, • prvotný (rámcový) návrh metodiky STEM vyučovacej jednotky na interdisciplinárnej úrovni, analytická časť návrhu vyučovacej jednotky,	asynchrónne, dištančne	4
	Návrh vlastných STEM vyučovacích jednotiek		
	• príprava predmetovej časti vyučovacej jednotky, konkretizácia predmetovej časti,	asynchrónne, dištančne	4

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>• tvorba kompletnej STEM vyučovacej jednotky na interdisciplinárnej úrovni,
• návrh hodnotenia žiackych výkonov,
• návrh spätnej väzba z realizácie,
• krátka prezentácia kompletnej STEM vyučovacej jednotky,
• usmernenie k 3. priebežnému zadaniu,</td><td>prezenčne, workshop</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Riešenia 3. priebežného zadania
• tímové zadanie,
• komplexný návrh STEM vyučovacej jednotky na interdisciplinárnej úrovni,</td><td>asynchrónne, dištančne</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="2">Spolu:</td><td>50</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Cieľová skupina</td><td>Stredoškolskí učitelia predmetov biológia, fyzika, geografia, chémia, informatika alebo matematika. Pri výbere účastníkov vzdelávania uprednostníme početnejšie skupiny učiteľov s rôznymi aprobáciami z jednej školy.</td></tr>
<tr><td>Získané profesijné kompetencie absolventa programu vzdelávania</td><td>Absolvent programu inovačného vzdelávania získa na výkon pedagogickej činnosti nasledujúce profesijné (odborné a odborovo-didaktické) kompetencie:
Kompetencia 2.1 Plánovať výchovno-vzdelávací proces
• Vyberá vhodné učebné zdroje, metódy, prístupy a didaktické prostriedky pri plánovaní výchovno-vzdelávacieho procesu, inovuje/tvorí ich podľa potrieb predmetu/odboru a žiakov na základe získaných skúseností a poznatkov.
• Vytvára/aktualizuje učebné zdroje a didaktické prostriedky.
• Navrhuje metodiku používania nových/inovovaných didaktických prostriedkov.
Kompetencia 2.2 Realizovať výchovno-vzdelávací proces
• Zapája žiakov do plánovania, realizácie a hodnotenia výchovno-vzdelávacích aktivít.
• Inovuje výučbu a výchovno-vzdelávací proces implementovaním koncepcií vyučovania podľa potrieb predmetu/odboru.
Kompetencia 2.3 Evalvovať výchovno-vzdelávací proces
• Vyberá metódy a formy evalvácie výchovno-vzdelávacieho procesu, inovuje alebo vytvára nové nástroje evalvácie.
• vyhodnocuje účinnosť realizovaných výchovno-vzdelávacích stratégií s využitím akčného výskumu.</td></tr>
<tr><td>Opatrenia na zabezpečenie kvality</td><td>Opatrenie na zabezpečovanie kvality obsahu vzdelávanie, priebehu vzdelávania a ukončovania vzdelávania:

a) požiadavky na pedagogického zamestnanca pri zaradení na vzdelávanie
Na inovačné vzdelávanie bude zaradený pedagogický zamestnanec v uvedenej kategórii a podkategórií, ktorý spĺňa kvalifikačný predpoklad vzdelania na vyučovanie predmetu biológia, fyzika, geografia, chémia, informatika alebo matematika v súlade so zákonom č. 138/2019 Z. z. o pedagogických zamestnancoch a odborných</td></tr>
</table>

	zamestnancoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. Prihlasovanie na inovačné vzdelávanie sa realizuje vyplnením on-line prihlášky na webovej stránke poskytovateľa, ktorú pedagogický zamestnanec doručí v písomnej podobe na adresu poskytovateľa podľa aktuálnych pokynov. Súčasťou prihlášky je potvrdenie riaditeľa školy, resp. zriaďovateľa o správnosti uvedených údajov v prihláške vrátane zaradenia zamestnanca do kategórie alebo podkategórie. Oznámenie o zaradení alebo nezaradení na inovačné vzdelávanie bude uchádzačom oznámené písomne najneskôr 10 dní pred začatím inovačného vzdelávania. **b) personálne zabezpečenie vzdelávania a požiadavky poskytovateľa na odbornosť personálneho zabezpečenia** Personálne zabezpečenie bude v súlade s §55, §56 zákona č. 138/2019 Z. z. o pedagogických zamestnancoch a odborných zamestnancoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. Kvalifikačné predpoklady, lektorské skúsenosti a odborné požiadavky na lektorov budú požadované v takej miere, ktorá bude predpokladom kvality poskytnutého vzdelávania. Lektorský tím bude pozostávať zo zamestnancov poskytovateľa inovačného vzdelávania v oblasti prírodných a technických vied, matematiky, informatiky a rozvoja digitálnych kompetencií. Garant spĺňa kvalifikačný predpoklad v zmysle § 55 ods. 6 zákona č. 138/2019 Z. z. o pedagogických zamestnancoch a odborných zamestnancoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. **c) materiálne, technické a informačné zabezpečenie vzdelávania** <u>Technické a informačné zabezpečenie:</u> Vzdelávanie bude prebiehať v priestoroch poskytovateľa vzdelávania. Priestor určený na vzdelávacie aktivity budú počítačová učebňa a prírodovedné laboratórium. Počítačové učebne a prírodovedné laboratórium budú vybavené nasledovne: • samostatné pracovisko pre každého účastníka, ak sa predpokladá tímová práca, tak samostatné pracovisko pre každý tím, jedno pracovisko pre lektora, počítačová učebňa: • softvér: štandardné vybavenie počítačovej učebne, počítač (pre účastníka, lektora) s operačným systémom Microsoft Windows, kancelárskym balíkom Microsoft Office, webovým prehliadačom a štandardným používateľským softvérom, s inštalovaným interpreterom jazyka Python, vývojovým prostredím (napr. PyCharm, VSC apod.), • hardvér: počítačová učebňa s dátovým projektorom a počítačom (pre účastníka, lektora) s prístupom na internet, mikroprocesorový systém (napr. BBC micro:bit), mobilné zariadenie s OS Android,

	prírodovedné laboratórium: • softvér: štandardné vybavenie počítačovej učebne, počítač (pre účastníka, lektora) s operačným systémom Microsoft Windows, kancelárskym balíkom Microsoft Office, webovým prehliadačom a štandardným používateľským softvérom, • hardvér: počítačová učebňa s dátovým projektorom a počítačom (pre účastníka, lektora) s prístupom na internet, • sada meracích jednotiek a senzorov na meranie fyzikálnych veličín a zber experimentálnych dát, • integrované vzdelávacie softvérové prostredie na zber, analýzu a spracovanie experimentálnych dát, videomeranie a modelovanie, • registrácia a zriadené bezplatné konto na vybraných platformách (Padlet, Curipod, BioDigital, iNaturalist, vybraný veľký jazykový model), • mikroskop a lupa (pre účastníka, lektora) Školiace priestory budú spĺňať kapacitné požiadavky, ako aj ostatné podmienky, vrátane bezpečnostných a hygienických. Všetky študijné materiály budú pre účastníkov vzdelávania on-line prístupné počas trvania vzdelávacieho programu. Realizácia asynchrónnej online formy vzdelávania bude zabezpečená s podporou e-learningového prostredia (napr. LMS Moodle, MS Teams) a synchrónnej online formy vzdelávania s podporou videokonferenčných systémov (napr. BBB, MS Teams). Pracovisko účastníka v rámci dištančnej časti vzdelávania vyžaduje multimediálny počítač s inštalovaným kancelárskym balíkom a s pripojením na internet. <u>Finančné a materiálne zabezpečenie:</u> Náklady spojené so vzdelávaním budú financované v súlade s § 63 zákona č. 138/2019 Z. z. o pedagogických zamestnancoch a odborných zamestnancoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. Náklady na realizáciu vzdelávacieho programu predstavujú 200 € á 1 účastník. Súčasne musia byť dodržané ustanovenia zákona č. 292/2014 Z. z. o príspevku poskytovanom z európskych štrukturálnych a investičných fondov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. Účastníkom, ktorí sú zapojení do národného projektu Digitálna transformácia vzdelávania a školy, je vzdelávanie v plnej výške hradené z prostriedkov Európskeho sociálneho fondu (ESF+) v rámci Programu Slovensko. **d) podmienky ukončenia vzdelávania** Spôsob ukončovania inovačného vzdelávania podľa § 56 odsek 1 zákona č. 138/2019 Z. z. o pedagogických zamestnancoch a odborných zamestnancoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov bude formou záverečnej prezentácie pred trojčlennou komisiou, ktorej predsedu a ďalších členov vymenúva štatutárny orgán poskytovateľa.

	Požiadavky na ukončenie: • absolvovanie 2/3 stanoveného počtu hodín vyučovaných prezenčne, • vypracovanie a odovzdanie všetkých priebežných zadaní, • vystúpenie a obhájenie záverečnej prezentácie STEM vyučovacej jednotky. Priebežné zadania aj záverečná prezentácia musia byť originálne, vytvorené autorom pri dodržaní všetkých pravidiel práce s informačnými zdrojmi, nesmú mať charakter plagiátorstva a nesmú narúšať autorské práva iných autorov.
Odtlačok pečiatky poskytovateľa a podpis štatutárneho zástupcu	prof. MUDr. Daniel Pella, PhD., rektor