



Centrum vedecko - technických informácií SR Bratislava

# VZDELÁVACÍ PROGRAM

**Programovanie Micro:Bitov a 3D tlač**  
inovačné vzdelávanie

Prof. PharmDr. Ján Kyselovič CSc. generálny riaditeľ  
Centrum vedecko – technických informácií SR  
Lamačská cesta 8/A, 811 04 Bratislava  
IČO: 00151882

## Názov vzdelávacieho programu

### Programovanie Micro:bitov a 3D tlač

## Zdôvodnenie vzdelávacieho programu

Na Slovensku, ale aj na európskom pracovnom trhu, je veľký dopyt po programátoroch. S rozvojom digitalizácie spoločnosti a s rozvojom priemyselnej výroby dopyt po nich neustále stúpa a tento trend bude do budúcnosti ešte výraznejší. Programovanie sa preto stáva dôležitou súčasťou vzdelania.

Cieľom vzdelávania na základných školách by malo byť zvýšenie kvality informatického, matematického, prírodovedného a technického vzdelávania so zameraním na IKT. Žiaci musia byť viac motivovaní k ďalšiemu štúdiu informatiky a IKT a rozvíjaniu prírodovedných kompetencií.

Počítačové zručnosti dnešných žiakov majú stúpajúci trend. Žiaci sú pravidelne v kontakte s internetom, využívajú hardvér, softvér na užívateľskej úrovni, ale toto všetko sú rutinné činnosti, ktoré nekladú nároky na kreatívne myslenie v počítačovej oblasti.

U nás sú programátorské schopnosti aj počítačovo gramotných absolventov škôl na rôznej úrovni. Ak chceme pokryť dopyt pracovného trhu po profesii programátora, je potrebné takúto mládež vychovať. Nemôže byť z každého žiaka programátor. Je však našou povinnosťou už v základných školách podchytiť talentovaných žiakov a viesť ich k tomu, aby rozvíjali svoj programátorský talent. Zahŕňa to schopnosť analyzovať problém, zostaviť a napísať rôzne programové sekvencie, od tých najjednoduchších algoritmov až po tie zložitejšie a primerané veku.

MicroBit je otvorený hardvérový systém, ktorý je možné programovať za pomoci blokového programovacieho jazyka MakeCode, alebo MicroPython. Práve programovací jazyk MakeCode je vhodné použiť pre získanie základnej programátorskej gramotnosti žiakov základných škôl, s podporou priamych hardvérových výstupov - ukážok za pomoci zariadenia Micro:Bit. Učitelia informatiky môžu tak na vyučovaní, alebo krúžkoch, podporiť všetkých talentovaných žiakov v ich záujme o programovanie, usmerniť a zdokonaľiť ich programátorské zručnosti a návyky.

3D tlač je aditívny spôsob výroby, kedy postupným nanášaním a spájaním materiálu vo vrstvách vzniká požadovaný objekt a zároveň pri ňom nevzniká nijaký, alebo len minimálny odpad. Využíva sa v mnohých oblastiach, vo vede, medicíne, priemysle, umení. Na základe súčasného dopytu a rýchlosti vývoja 3D tlače sa predpokladá jej veľký rozvoj. Učitelia informatiky môžu tak na vyučovaní, alebo krúžkoch, podporiť všetkých talentovaných žiakov v ich záujme a naučiť ich základy tejto oblasti IKT.

Podľa § 55 ods. 1 zákona 138/2019 Z.z. je cieľom inovačného vzdelávania prehĺbenie, rozšírenie a inovácia profesijných kompetencií potrebných na výkon pracovnej činnosti v príslušnej kategórii alebo v podkategórii pedagogického zamestnanca alebo uplatnenie najnovších poznatkov alebo skúseností z praxe vo výchove a vzdelávaní.

## Druh vzdelávania

Inovačné vzdelávanie.

## Rozsah vzdelávacieho programu

Inovačné vzdelávanie sa uskutočňuje v rozsahu 50 hodín a trvá najviac desať mesiacov.

Prezenčne / priamy prenos	38 hod.
Dištančne	12 hod.
Spolu	50 hod.

## Forma vzdelávania

Kombinovaná forma. Prezenčne / priamy prenos 38 hodín a dištančne 12 hodín.

## Hlavný cieľ

Cieľom vzdelávania je uplatnenie najnovších poznatkov a skúsenosti pri využívaní digitálnych technológií vo vyučovacom procese, prehĺbiť, rozšíriť a inovovať profesijné kompetencie pedagogických zamestnancov potrebné na výkon pracovnej činnosti.

## Čiastkové ciele

Rozšíriť profesijné kompetencie v oblasti výuky programovania pre žiakov základných a stredných škôl.

Prehĺbiť profesijné kompetencie učiteľa pri formulovaní problému, analytickom myslení, tvorbe riešení.

Rozšíriť profesijné kompetencie pri vytváraní individuálnych aj tímových projektov pre žiakov, ktoré umožňujú podporu ďalších sociálnych zručností - navrhovanie riešenia, jeho zdôvodnenie a obhájenie v pracovnej skupine. Tým u žiaka podporiť schopnosti prezentovať problém smerom k ostatným spolužiakom a hľadať spoločné riešenia.

Rozvíjať profesijné kompetencie aplikovaním získaných poznatkov a zručností do svojej pedagogickej činnosti.

## Obsah vzdelávacieho programu

Tematický celok	Forma štúdia a časový rozvrh
Micro:bit za pomoci MakeCode: Úvod do prostredia <ul style="list-style-type: none"><li>• Zoznámenie s Micro:bitom</li><li>• Zoznámenie s programom MakeCode</li><li>• Prenos programu do Micro:bitu</li></ul>	Prezenčne / priamy prenos 2 hod
Základné bloky programu <ul style="list-style-type: none"><li>• Programovanie displeja</li><li>• Použitie tlačidiel Micro:bitu</li><li>• Programovanie animácií</li></ul>	Prezenčne / priamy prenos 2 hod
Vstupné parametre a snímače	Prezenčne / priamy prenos 2 hod
Premenné	Prezenčne / priamy prenos 2 hod
Podmienky	Prezenčne / priamy prenos 1 hod
Príklady použitia cyklov, matematických a logických funkcií	Prezenčne / priamy prenos 2 hod
Hudba <ul style="list-style-type: none"><li>• Reprodukovaná</li><li>• Vlastná melódia</li><li>• Nastavenie tempa</li></ul>	Prezenčne / priamy prenos 2 hod
Príklady na meranie fyzikálnych vlastností materiálov	Prezenčne / priamy prenos

	2 hod
LED diódy <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pripojenie LED diódy k Micro:bitu</li> <li>• Spínanie a vypínanie LEDky pomocou kódu</li> <li>• Programovanie LED pásika</li> <li>• Nositeľná elektronika</li> </ul>	Prezenčne / priamy prenos 3 hod
Rádio <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bezdrôtová komunikácia</li> </ul>	Prezenčne / priamy prenos 2 hod
Úvod do 3D tlače <ul style="list-style-type: none"> <li>• História 3D Tlače</li> <li>• Technológie 3D Tlače</li> <li>• 3D tlačiarne</li> <li>• Materiál pre 3D tlač</li> <li>• Využitie 3D tlače</li> </ul>	Prezenčne / priamy prenos 2 hod
3D Model <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D model - teória</li> <li>• Návrh modelu</li> <li>• Proces spracovania</li> <li>• Databáza modelov</li> </ul>	Prezenčne / priamy prenos 1 hod
Micro:bit - vytvorenie vlastného programu	dištančne 5 hod
Spôsoby 3D modelovania <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objemové parametrické modelovanie</li> <li>• Plošné modelovanie</li> <li>• Voľné modelovanie</li> </ul>	Prezenčne / priamy prenos 1 hod
Tinkercad <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zoznámenie s prostredím</li> <li>• Návrh jednoduchého modelu</li> <li>• Rozšírené možnosti TinkerCadu</li> </ul>	Prezenčne / priamy prenos 5 hod
OpenScad <ul style="list-style-type: none"> <li>• Úvod do prostredia</li> <li>• Programovanie základných tvarov</li> </ul>	Prezenčne / priamy prenos 1 hod
Blender <ul style="list-style-type: none"> <li>• Úvod do prostredia</li> <li>• Základy modelovania</li> </ul>	Prezenčne / priamy prenos 1 hod
Vytvorenie vlastného 3D modelu	dištančne 6 hod
Softvér pre 3D tlač <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generovanie G-Code</li> <li>• Oprava poškodených modelov</li> </ul>	Prezenčne / priamy prenos 1 hod
PrusaSlicer <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zoznámenie s prostredím</li> <li>• Úprava modelu</li> <li>• Pokročilé nastavenie</li> </ul>	Prezenčne / priamy prenos 2 hod
Prax 3D tlače <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proces tlače 3D modelu</li> <li>• Práca s 3D tlačiarňou</li> </ul>	Prezenčne / priamy prenos 1 hod
Farebná Tlač	Prezenčne / priamy prenos

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentácia dostupných technológií</li> <li>• Príprava modelu pre farebnú tlač</li> </ul>	2 hod
3D skener	Prezenčne / priamy prenos 1 hod
Príprava 3D modelu na 3D tlač	dištančne 1 hod
Prezenčne / priamy prenos	38 hodín
Dištančne	12 hod
Záverečná prezentácia pred skúšobnou komisiou v súlade s §56 ods.1 zákona 138/2019 Zz	prezenčne / priamy prenos

### Cieľová skupina

#### Katégoria pedagogických zamestnancov

- učiteľ

#### Podkatégoria pedagogických zamestnancov

- učiteľ prvého stupňa základnej školy
- učiteľ druhého stupňa základnej školy
- učiteľ strednej školy

#### Vzdelávacia oblasť:

- matematika a práca s informáciami (prvý stupeň ZŠ)
- matematika a práca s informáciami (druhý stupeň ZŠ)
- matematika a práca s informáciami (stredná škola)
- človek a príroda (prvý stupeň ZŠ)
- človek a príroda (druhý stupeň ZŠ)
- človek a príroda (stredná škola)

Karierový stupeň ----

Karierová pozícia ----

### Získané profesijné kompetencie absolventa

Absolvent vzdelávacieho programu má profesijné kompetencie rozšírené o nové aktuálne znalosti z oblasti programovania Micro:bitu v programovacom prostredí MakeCode a z oblasti modelovania pre 3D tlač, potrebných na výkon pedagogickej činnosti.

#### Absolvent

- formuluje problém, hľadá a vytvára riešenie
- riešenie obhajuje v pracovnej skupine
- vytvára samostatne programy v prostredí MakeCode
- nahráva programy na Micro:bit
- vytvára 3D modely
- vie vytlačiť vytvorené modely na 3D tlačiarni

Absolvent vie nadobudnuté vedomosti v oblasti programovania Micro:bitov a modelovania pre 3D tlač aplikovať vo svojej pedagogickej činnosti.

### Opatrenia na zabezpečenie kvality

### Vstupné požiadavky na pedagogického zamestnanca

Inovačné vzdelávanie je určené pre kategórie, podkategórie a vzdelávaciu oblasť pedagogických zamestnancov uvedené vyššie, ktorí spĺňajú kvalifikačné predpoklady v súlade s platnou legislatívou.

### **Podmienky pre zaradenie uchádzačov**

Na vzdelávanie bude zaradený pedagogický zamestnanec v uvedenej kategórii a podkategórii, ktorý spĺňa predpoklad vzdelania na vyučovanie predmetu vo vzdelávacej oblasti matematika a práca s informáciami a človek a príroda.

Aktuálne pokyny ku vzdelávaniu budú pre pedagogických zamestnancov zverejňované na webovej stránke poskytovateľa <https://svs.edu.sk>.

Prihlasovanie na vzdelávanie sa realizuje vyplnením prihlášky dostupnej na webovej stránke poskytovateľa, ktorú pedagogický zamestnanec doručí v písomnej podobe alebo elektronicky 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, podkategórie a vzdelávacej oblasti.

Oznámenie o zaradení alebo nezaradení na vzdelávanie bude uchádzačom oznámené najneskôr 10 dní pred začatím vzdelávania.

### **Spôsob ukončovania a požiadavky na ukončovanie**

Inovačné vzdelávanie podľa § 56 ods. 1 zákona č. 138/2019 Z. z. sa ukončuje záverečnou prezentáciou pred trojčlennou komisiou, ktorú vymenoval štatutárny orgán poskytovateľa.

Požiadavky na ukončenie vzdelávacieho programu:

- absolvovanie najmenej 80% stanoveného počtu hodín vyučovaných prezenčnou formou a formou priamy prenos
- vypracovanie a odovzdanie všetkých zadaní z dištančnej formy vzdelávania podľa stanovených kritérií
- prezentácia programu pre Micro:Bit, vytvoreného v prostredí MakeCode, za použitia dostupných komponentov a prezentácia vlastného 3D modelu

Podrobné pokyny k záverečnej práci budú zadané lektorom.

### **Finančné, materiálne zabezpečenie**

Náklady na realizáciu vzdelávacieho programu predstavujú 56 € á 1 účastník.

Finančné zabezpečenie vzdelávacieho programu bude pozostávať z viacerých zdrojov:

- dotácia, granty a projekty,
- príspevok zamestnávateľa na vzdelávanie,
- vlastné zdroje účastníka vzdelávania.

Výška každého z uvedených zdrojov môže byť v rozsahu 0 - 100%.

Cestovné náhrady účastníka vzdelávania hradí vysielajúca organizácia alebo účastník sám.

### **Technické a informačné zabezpečenie**

Vzdelávanie bude prebiehať vo vlastných priestoroch poskytovateľa vzdelávania alebo prostredníctvom softvéru určeného na priamy prenos.

Priestory určené na vzdelávaciu aktivitu sú počítačové učebne vybavené počítačovou technikou minimálne s takýmito technickými parametrami:

- samostatné pracovisko pre účastníka, plus 1 pracovisko pre lektora (pracovisko je myslené ako stôl, stolička, multimediálny počítač),
- softvér: antivírusový program, operačný systém Microsoft Windows,

- hardvér: Micro:Bit, 3D tlačiareň, interaktívna tabuľa, dataprojektor,
- všetky pracoviská zapojené do siete LAN s prístupom na internet.

Vzdelávacie priestory budú spĺňať kapacitné požiadavky, ako aj ostatné podmienky, vrátane bezpečnostných a hygienických.

### **Personálne zabezpečenie**

Personálne zabezpečenie, lektorské skúsenosti a odborné požiadavky na lektorov budú požadované v takej miere, ktorá bude predpokladom kvality poskytnutého vzdelávania.

#### **Odborný garant vzdelávacieho programu**

Mgr. Stanislav Slačka, CVTI SR – ŠVS Banská Bystrica



podpis

Odborný garant spĺňa kvalifikačný predpoklad v zmysle § 55 ods. 6 zákona č. 138/2019 Z. z.

#### **Vydanie oprávnenia na poskytovanie inovačného vzdelávania:**

Ministerstvo školstva vedy a výskumu SR vydalo oprávnenie dňa 14.11.2019

Evidenčné číslo: 6/2019 – IV

Obdobie platnosti: do 31. decembra 2024

Bratislava 8.8.2022