

# ROBOTIKA A PROGRAMOVÁNÍ (7, 8, 9. ročník)

## Charakteristika předmětu:

Obsah vyučovacího předmětu „Robotika a programování“ je tvořen částí obsahu vzdělávacího oboru „Člověk a svět práce“ a částí obsahu vzdělávacího oboru „Informační a komunikační technologie“ a jsou v něm integrovány tematické okruhy průřezových témat. Vyučovací předmět rozvíjí další znalosti a dovednosti žáků získané v řadě jiných oblastech vzdělávání, především ICT, matematiky a fyziky.

Vyučovací předmět „Robotika a programování“ se zabývá problematikou spojenou s mechanikou, elektronikou a softwarem. Dává žákům dobrý základ logického myšlení a konstruktivní logiky, zlepšuje schopnost žáků analyzovat a hledat strategie řešení problémů. Posiluje sebedůvěru ve vlastní schopnosti při uplatňování vlastní tvořivosti a nápadů a při vynakládání úsilí na dosažení kvalitního výsledku, pocítit odpovědnost za kvalitu svých i společných výsledků práce.

## Specifické cíle předmětu:

- žák sestaví podle návodu, náčrtu, plánu, jednoduchého programu daný model
- žák navrhne a sestaví jednoduché konstrukční prvky a ověří a porovná jejich funkčnost, nosnost, stabilitu aj.
- žák provádí montáž, demontáž a údržbu jednoduchých předmětů a zařízení
- žák ovládá základní funkce digitální techniky; diagnostikuje a odstraňuje základní problémy při provozu digitální techniky
- žák propojuje vzájemně jednotlivá digitální zařízení
- ošetřuje digitální techniku a chrání ji před poškozením
- analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel
- užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací
- ovládá běžně používaná digitální zařízení, aplikace a služby; využívá je při učení i při zapojení do života školy a do společnosti; samostatně rozhoduje, které technologie pro jakou činnost či řešený problém použít
- získává, vyhledává, kriticky posuzuje, spravuje a sdílí data, informace a digitální obsah, k tomu volí postupy, způsoby a prostředky, které odpovídají konkrétní situaci a účelu
- vytváří a upravuje digitální obsah, kombinuje různé formáty, vyjadřuje se za pomoci digitálních prostředků
- využívá digitální technologie, aby si usnadnil práci, zautomatizoval rutinní činnosti, zefektivnil či zjednodušil své pracovní postupy a zkvalitnil výsledky své práce
- chápe význam digitálních technologií pro lidskou společnost, seznamuje se s novými technologiemi, kriticky hodnotí jejich přínosy a reflektuje rizika jejich využívání
- předchází situacím ohrožujícím bezpečnost zařízení i dat, situacím s negativním dopadem na jeho tělesné a duševní zdraví i zdraví ostatních; při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jedná eticky

### **Nejčastější formy výuky:**

- Frontální výuka (osvojení nových pojmů a souvislostí)
- Práce ve dvojicích (konstrukce a návrhy)
- Skupinová práce (řešení problémů, konstrukce a návrhy)
- Individuální práce (vyhledávání informací, nalezení algoritmu řešení, vyhodnocení a zpracování dat)

### **Metody používané při výuce:**

- Dialog (hledání kompromisu, utváření názoru a postoje)
- Diskuze (argumentace, komplexní pojetí problémového úkolu, vyjádření názoru)
- Brainstorming (rozvoj asociací k danému tématu, třídění informací do skupin podle různých kritérií)
- Práce s textem, virtuálními informacemi, obrazem (fotografií) a videem (hodnocení, kritické uvažování, porovnávání s vlastní zkušeností)
- Kooperace (spolupráce ve skupině při dosahování daných cílů)
- Výklad
- Názorná ukázka

### **Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:**

- ovládá základní funkce vybraných digitálních zařízení, postupuje podle návodu k použití, při problémech vyhledá pomoc či expertní službu
- propojuje vzájemně jednotlivá vybraná digitální zařízení
- ošetřuje digitální techniku a chrání ji před poškozením
- dodržuje základní hygienická a bezpečnostní pravidla a předpisy při práci s digitální technikou a poskytne první pomoc při úrazu
- vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data
- samostatně řeší praktické úlohy
- hledá různá řešení předložených situací
- aplikuje poznatky a dovednosti z jiných vzdělávacích oblastí
- využívá prostředky výpočetní techniky při řešení úloh

# 7. ročník

| VÝSTUPY                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UČIVO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PRŮŘEZOVÁ TÉMATA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>umí vysvětlit pojem robot, program, popíše příklady využití robotů, popíše základní části robotických zařízení</p> <p>ovládá základní funkce Ozobota, diagnostikuje a odstraňuje základní problémy jeho provozu, ošetřuje digitální techniku, najde algoritmus úlohy, zvládá základní programové konstrukce</p> <p>vyjmenuje výhody algoritmu, umí vysvětlit jeho význam, chápe účel vývojového diagramu, nachází řešení jednoduché programové úlohy, zvládá základní programové konstrukce</p> <p>žák provádí se stavebnicí jednoduchou montáž a demontáž, žák pracuje systematicky dle návodu, dodržuje správně hygienu a bezpečnost práce, najde algoritmus řešení jednoduché programové úlohy, zvládá základní programové konstrukce k zajištění funkčnosti sestaveného robotického zařízení</p> <p>umí rozlišit základní senzory MB a popsat jejich základní funkčnost. Dokáže najít algoritmus řešení úlohy a sestavit funkční blokový kód</p> <p>žák provádí se stavebnicí jednoduchou montáž a demontáž, žák pracuje systematicky dle návodu,</p> | <p><b>Úvod do robotiky</b><br/>co je to robot? Co je to program?<br/>Z čeho se skládá robotické zařízení?<br/>Příklady využití robotů.</p> <p><i>IM - vyhledání a zpracování údajů na internetu</i></p> <p><b>Ozobot - robotická hračka</b><br/>řešení programové úlohy Ozobotem - jeho programování formou barevných kódů</p> <p><b>Scratch (Python) - základy programování</b><br/>Algoritmus a jeho vlastnosti, konečnost, obecnost, determinovanost, elementárnost<br/>vývojový diagram - teorie, jednoduché událostní úlohy (datové typy, vstup&amp;výstup, proměnná, základní programové konstrukce, rozhodování )</p> <p><i>IM - ovládání webové aplikace - algoritmizace</i></p> <p><b>Lego - Spike</b><br/>Konstrukční práce dle návodu z internetu, vlastní kreativní návrh, konstrukce jednoduché robotické hračky a její oživení formou blokového programování</p> <p><i>KD, IM - konstrukční práce, návrh řešení, algoritmizace</i></p> <p><b>Micro:bit BBC</b> (robotická deska s mikroprocesorem):<br/>popis funkcí, možnosti využití, vlastnosti a možnosti využití integrovaných senzorů, blokové kódování jednoduchá projektová úloha</p> <p><i>IM - ovládání webové aplikace - návrh řešení, algoritmizace</i></p> <p><b>Lego - Inventor (Spike)</b><br/>Konstrukční práce dle návodu z internetu, vlastní kreativní návrh, konstrukce</p> | <p>polytechnická výchova</p> <p>matematika - aplikační úlohy a problémy</p> <p>osobnostní a sociální výchova, mediální výchova<br/>- schopnost kriticky analyzovat a vyhodnocovat informace přijímané prostřednictvím médií</p> <p>environmentální výchova<br/>- propojením s digitálními technologiemi, aktivní získávání a sdílení zásadních informací týkajících se naléhavých otázek životního prostředí</p> <p>mediální výchova</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <p>dodržuje správně hygienu a bezpečnost práce, najde algoritmus řešení jednoduché programové úlohy, zvládá základní programové konstrukce k zajištění funkčnosti sestaveného robotického zařízení</p> <p>nachází řešení jednoduché programové úlohy, zvládá základní programové konstrukce a rozhodování, v blokově orientovaném programovacím jazyce vytvoří přehlednou funkční aplikaci, program vyzkouší a opraví případné chyby uživatelským způsobem</p> <p>pracuje s mobilním zařízením, umí vysvětlit pojem “navigace - navigační systém”, prakticky s využitím SW pro navigaci dohledá polohu bodů v terénu</p> <p>rozumí základnímu principu 3D tisku, navrhuje a provede konstrukci trojrozměrného modelu, na základní úrovni ovládá přípravu a tisk na 3D tiskárně</p> | <p>základních pohybových mechanismů a jejich oživení formou blokového programování</p> <p><i><b>KD, IM - konstrukční práce, návrh řešení, algoritmizace</b></i></p> <p><b>Scratch (Python) - základy programování 2</b><br/>Využití nástrojů programovacího jazyka k návrh a vytvoření jednoduché aplikace pro podporu výuky na 2. stupni</p> <p><i><b>IM - naprogramování vlastní aplikace s využitím vývojového jazyka Scratch (Python)</b></i></p> <p><b>Orienteering - GPS</b><br/>vyhledání polohy bodů v terénu s využitím družicového systému GPS. Příprava dat, lokalizace bodů v terénu s využitím mobilní aplikace, závěrečné zpracování výsledků</p> <p><i><b>KD, IM - ovládání mobilní aplikace pro navigaci v terénu s využitím digitálních dat</b></i></p> <p><b>3D tisk</b><br/>Základy 3D tisku, návrh a modelace v 3D editoru, import a tisk nenáročného vlastního modelu na 3D tiskárně</p> <p><i><b>KD, IM - konstrukční práce a ovládání technického zařízení</b></i></p> | <p>informatika, matematika</p> <p>informatika, matematika</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|

# 8. ročník

| VÝSTUPY                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UČIVO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PRŮŘEZOVÁ TÉMATA                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>umí rozlišit základní senzory a akční prvky, popsat jejich hlavní funkčnost, je schopen tyto prvky vizuálně rozeznat</p> <p>navrhne algoritmus řešení úlohy, algoritmus dokáže převést do grafického výstupu formou vývojového diagramu zvládá základní programové konstrukce, realizuje algoritmus napsáním funkčního programového kódu</p> <p>ovládá základní funkce Ozobota, diagnostikuje a odstraňuje základní problémy jeho provozu, ošetřuje digitální techniku, najde algoritmus úlohy, zvládá základní programové konstrukce blokového kódu</p> <p>žák provádí se stavebnicí jednoduchou montáž a demontáž, žák pracuje systematicky dle návodu, dodržuje správně hygienu a bezpečnost práce, najde algoritmus řešení jednoduché programové úlohy, zvládá základní programové konstrukce k zajištění funkčnosti sestaveného robotického zařízení</p> <p>umí rozlišit základní senzory MB a popsat jejich základní funkčnost. Dokáže najít algoritmus řešení úlohy a sestavit funkční blokový kód</p> <p>žák provádí se stavebnicí jednoduchou montáž a demontáž, žák pracuje systematicky dle návodu,</p> | <p><b>Úvod do robotiky</b><br/>akční prvky, senzory robotického zařízení<br/>- rozdíl v pojmech, základní specifikace</p> <p><i>IM - vyhledání a zpracování údajů na internetu</i></p> <p><b>Python - základy programování</b><br/>vývojový diagram - konstrukce, datové typy, vstup&amp;výstup, proměnná, základní programové konstrukce, rozhodování, seznamy)</p> <p><b>Ozobot - robotická hračka</b><br/>řešení programové úlohy Ozobotem - blokové programování.</p> <p><i>IM - ovládání webové aplikace - konstrukce vývojového diagramu, optimalizace</i></p> <p><b>Lego - Spike</b><br/>Konstrukční práce dle návodu z internetu, vlastní kreativní návrh, konstrukce robotické úlohy a její oživení formou blokového programování</p> <p><i>KD, IM - konstrukční práce, návrh řešení, optimalizace</i></p> <p><b>Micro:bit BBC</b> (robotická deska s mikroprocesorem):<br/>popis funkcí, možnosti využití, vlastnosti a možnosti využití integrovaných senzorů, blokové kódování (micropython), jednoduchá projektová úloha</p> <p><i>IM - ovládání webové aplikace - návrh řešení, optimalizace</i></p> <p><b>Lego - Inventor (Spike)</b><br/>Konstrukční práce dle návodu z internetu, vlastní kreativní návrh, konstrukce</p> | <p>polytechnická výchova</p> <p>matematika - aplikační úlohy a problémy</p> <p>osobnostní a sociální výchova, mediální výchova<br/>- schopnost kriticky analyzovat a vyhodnocovat informace přijímané prostřednictvím médií</p> <p>-</p> <p>mediální výchova</p> <p>environmentální výchova</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>dodržuje správně hygienu a bezpečnost práce, najde algoritmus řešení jednoduché programové úlohy, zvládá základní programové konstrukce k zajištění funkčnosti sestaveného robotického zařízení</p> <p>nachází řešení jednoduché programové úlohy, zvládá základní programové konstrukce a rozhodování, v programovacím jazyce Python vytvoří přehlednou funkční aplikaci, program vyzkouší a opraví případné chyby</p> <p>zvládá operace nutné ke spuštění sběru dat bezdrátovým senzorem. Získaná data SW vyhodnotí, na základě tohoto vyhodnocení sestaví jednoduchou programovou evaluační úlohu</p> <p>rozumí základnímu principu 3D tisku, navrhuje a provede konstrukci trojrozměrného modelu, na základní úrovni ovládá přípravu a tisk na 3D tiskárně</p> | <p>základních pohybových mechanismů a jejich oživení formou blokového programování</p> <p><i><b>KD, IM - konstrukční práce, návrh řešení, algoritmizace</b></i></p> <p><b>Python - základy programování</b><br/>Využití nástrojů programovacího jazyka k návrh a vytvoření jednoduché aplikace pro podporu výuky na 2. stupni</p> <p><i><b>IM - naprogramování vlastní aplikace s využitím vývojového jazyka Scratch (Python)</b></i></p> <p><b>Pasco (senzory)</b><br/>Sběr a zpracování hodnot fyzikálních veličiny senzorem Pasco. Řešení programové úlohy jako součást vyhodnocení naměřených údajů</p> <p><i><b>IM - ovládání HW senzorů, SW aplikace, algoritmizace úlohy</b></i></p> <p><b>3D tisk</b><br/>Základy 3D tisku, návrh a modelace v 3D editoru, import a tisk nenáročného vlastního modelu na 3D tiskárně</p> <p><i><b>KD, IM - konstrukční práce a ovládání technického zařízení</b></i></p> | <p>- propojením s digitálními technologiemi, aktivní získávání a sdílení zásadních informací týkajících se naléhavých otázek životního prostředí</p> <p>informatika, matematika</p> <p>všechny předměty</p> <p>pracovní činnosti</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

# 9. ročník

| VÝSTUPY                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | UČIVO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PRŮŘEZOVÁ TÉMATA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>umí vysvětlit pojem umělá inteligence, popíše příklady možností jejího využití v praxi</p> <p>vyjmenuje výhody algoritmu, umí vysvětlit jeho význam, chápe účel vypracování vývojového diagramu, nachází řešení programové úlohy, zvládá základní programové konstrukce Pythonu, napíše funkční kód řešení zadané úlohy</p> <p>ovládá základní funkce Ozobota, diagnostikuje a odstraňuje základní problémy jeho provozu, ošetřuje digitální techniku, najde algoritmus úlohy, zvládá základní programové konstrukce blokového kódu</p> <p>umí rozlišit základní senzory MB a popsat jejich základní funkčnost. Vhodně propojuje toto digitální zařízení Dokáže najít algoritmus řešení úlohy a sestavit funkční blokový kód v jazyce micropython</p> <p>žák provádí se stavebnicí jednoduchou montáž a demontáž, žák pracuje systematicky dle návodu, dodržuje správně hygienu a bezpečnost práce, najde algoritmus řešení jednoduché programové úlohy, zvládá základní programové konstrukce k zajištění funkčnosti sestaveného robotického zařízení zvládá operace nutné ke spuštění sběru dat bezdrátovým senzorem.</p> | <p><b>Úvod do robotiky</b><br/>umělá inteligence - pojem a praxe.</p> <p><i>IM - vyhledání a zpracování údajů na internetu</i></p> <p><b>Python - opakování základů programování</b><br/>vývojový diagram - konstrukce, datové typy, vstup&amp;výstup, proměnná, základní programové konstrukce, rozhodování, seznamy )</p> <p><b>Ozobot - robotická hračka</b><br/>řešení programové úlohy Ozobotem - blokové programování.</p> <p><i>IM - ovládání webové aplikace - konstrukce vývojového diagramu, optimalizace</i></p> <p><b>Micro:bit BBC</b> (robotická deska s mikroprocesorem):<br/>popis funkcí, možnosti využití, vlastnosti a možnosti využití integrovaných senzorů, micropython programování, projektové úlohy na využití integrovaných senzorů.</p> <p><i>IM - ovládání webové aplikace - návrh řešení, optimalizace</i></p> <p><b>Lego - Inventor</b><br/>Konstrukční práce dle návodu z internetu, vlastní kreativní návrh, konstrukce základních pohybových mechanismů a jejich oživení formou blokového programování</p> <p><i>KD, IM - konstrukční práce, návrh řešení, optimalizace</i></p> <p><b>Pasco (senzory)</b><br/>Sběr a zpracování hodnot fyzikálních veličin senzory Pasco. Řešení programové</p> | <p>polytechnická výchova</p> <p>matematika - aplikační úlohy a problémy</p> <p>osobnostní a sociální výchova, mediální výchova<br/>- schopnost kriticky analyzovat a vyhodnocovat informace přijímané prostřednictvím médií</p> <p>mediální výchova</p> <p>environmentální výchova<br/>- propojením s digitálními technologiemi, aktivní získávání a sdílení zásadních informací týkajících se naléhavých otázek životního prostředí</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Získaná data SW vyhodnotí, na základě tohoto vyhodnocení sestaví jednoduchou programovou evaluační úlohu</p> <p>orientuje se v základních objektech nadstavbového Python modulu pro tvorbu vizuální SW aplikace, je schopen vytvořit jednoduchý software pro OS Win</p> <p>rozumí základnímu principu 3D tisku, navrhuje a provede konstrukci trojrozměrného modelu, na základní úrovni ovládá přípravu a tisk na 3D tiskárně</p> | <p>úlohy jako součást vyhodnocení naměřených údajů</p> <p><b><i>IM - ovládání HW senzorů, SW aplikace, algoritmizace úlohy</i></b></p> <p><b>Python Tkinter</b><br/>Tvorba GUI aplikace s využitím jazyka Python a grafického modulu Tkinter, vkládání a programování základních widgetů, export. Využití nástrojů programovacího jazyka pro návrh a vytvoření jednoduché aplikace pro podporu výuky na 2. stupni</p> <p><b><i>IM - naprogramování vlastní GUI aplikace s využitím vývojového jazyka Python Tkinter</i></b></p> <p><b>3D tisk</b><br/>Základy 3D tisku, návrh a modelace v 3D editoru, import a tisk nenáročného vlastního modelu na 3D tiskárně</p> <p><b><i>KD, IM - konstrukční práce a ovládání technického zařízení</i></b></p> | <p>všechny předměty</p> <p>informatika, matematika</p> <p>polytechnická výchova</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|