

# Rozšiřující studium výpočetní techniky a informatiky pro druhý stupeň ZŠ se zahájením studia od 2020/21

## 1. Programování 1 pro vzdělávání – 9PGM1

Seznámení s možnostmi a technikami programování, typy programovacích jazyků. Základy programovacího jazyka (syntax a sémantika), datové typy. Načítání dat z klávesnice, výstup na zobrazovací zařízení, řetězce, matematické funkce. Práce s textovými řetězci, možnosti využití matematických funkcí. Podmínkové příkazy, logické operátory, metody (funkce a procedury). Cykly, jejich typy a praktické příklady použití. Principy práce s polem a praktické příklady jeho využití, ladění programu. Parametry, jejich funkce a využití v rámci metod. Práce se souborem, vstup a výstup do souboru, typy souborů a jejich odlišnosti. Principy a používání záznamu či jeho alternativami s ohledem na použitý programovací jazyk. Didaktické zásady výuky vybraných tematických celků vzdělávacích oblastí zahrnujících programování.

## 2. Zpracování textových dokumentů – 9ZTD

Základní typografická pravidla v textových dokumentech. Šablona dokumentu a styly. Netextové prvky v textových dokumentech (grafy, diagramy, obrázky atd.). Automatické prvky v textových dokumentech (citace, poznámky pod čarou, rejstřík, záhlaví a zápatí, odkazy v dokumentu, obsah a titulky). Automatizace při tvorbě textového dokumentu pomocí programového kódu a záznamu opakujících se činností. Spolupráce více autorů při tvorbě textového dokumentu. Možnosti využití hromadné korespondence při zpracování textových dokumentů. Finalizace textového dokumentu (včetně kontroly pravopisu). Příprava dokumentu k tisku, základy DTP. Srovnání činností při tvorbě textového dokumentu s desktopovým a cloudovým řešením.

## 3. Počítačová grafika pro vzdělávání – 9PGV

Barevné modely, barevné prostory, postupy a operace aplikovatelné při zjišťování informací o grafických souborech a digitálních záznamech. Autorské právo a licence v kontextu statického digitálního obrazu, bibliografické citace digitálních obrazových děl. Bitmapová (rastrová) grafika základní pojmy, oblasti použití, formáty rastrových grafických obrazů, programové nástroje pro její editaci a prezentování, základní a pokročilé editační funkce a nástroje, optimální grafické postupy, použití tabletu při práci s bitmapovou grafikou. Vektorová grafika základní pojmy, oblasti použití, formáty vektorových grafických obrazů, programové nástroje pro její editaci a prezentování, základní a pokročilé editační funkce a nástroje, optimální grafické postupy, použití tabletu při práci s vektorovou grafikou. Programové nástroje pro předtiskovou přípravu grafických děl, typografie v kontextu počítačové grafiky, automatizace zpracování textu i grafiky, tvorba fotogalerií. Bitmapová a vektorová grafika na internetu, podporované formáty, možnosti publikování, prezentace a principy grafického designování webových stránek.

## 4. Počítačem podporovaná výuka – 9POPV

Různorodá počítačová podpora výuky jednotlivých vzdělávacích oblastí a průřezových témat. Didaktické zásady výuky vybraných tematických celků: Historický vývoj užití počítačových systémů v souladu s různými teoriemi vzdělávání a jejich promítnutí do současnosti. Internet a didaktické aspekty využití jeho součástí a s nimi spojených činností ve výuce. Projekty

výuky s internetovou podporou. Výukový program. Pojmové mapy. Mikrosvětly, simulace a MUVE. Digitální vyprávění. Digitální gramotnost.

## 5. Elektronické prvky a systémy pro vzdělávání – 9EPSV

Základní pojmy. Elektronické analogové a číslicové prvky ve strukturách ICT. Logické členy. Klopné obvody. Čítače a registry. Dekodéry. Multi a demultiplexery. Polovodičové paměťové systémy. Číslicové systémy ve strukturách počítačové techniky. Operační zesilovače v A/D a D/A převodnicích. Didaktické zásady výuky vybraných tematických celků. Tvorba výukových simulačních modelů ve virtuální laboratoři.

## 6. Algoritmizace pro vzdělávání – 9ALGV

Pojem algoritmus a s ním spojené vlastnosti. Způsoby algoritmizace. Základní algoritmické konstrukce. Formy zápisu algoritmů. Programovací prostředí pro rozvoj algoritmického a inforatického myšlení žáků. Algoritmická složitost. Teorie grafů. Aktivity rozvíjející algoritmické myšlení. Řešení příkladů využitelných k rozvoji algoritmického myšlení ve zvoleném programovacím prostředí.

## 7. Úvod do informatiky pro vzdělávání – 9UIN

Chyby při zobrazení čísel v počítači (příčiny vzniku). Teorie informace. Definice kódování a rozdělení kódů. Kódování znaků (různé implementace a možné problémy vznikající při počítačové komunikaci). Bezpečnostní kódování (způsoby používané na různých úrovních počítačových systémů). Kompresce (implementace odpovídajících algoritmů). Šifrování (implementace v současnosti používaných algoritmů). Konečné automaty a formální jazyky (využití při algoritmizaci). Umělá inteligence (zaměření na možnosti využití ve školství).

## 8. E-learning ve vzdělávání – 9ELVV

Formy e-learningu. Didaktické zásady při přípravě on-line kurzů. Administrace a správa on-line kurzů v LMS. Role tutora v on-line kurzu. Autorská tvorba v e-learningu. Struktura on-line kurzu. Multimediální komponenty on-line kurzu. Interaktivní prvky v on-line kurzu. Příklady dobré praxe. Trendy v e-learningu.

## 9. Webové technologie pro vzdělávání – 9WTV

Přehled webových technologií využitelných pro tvorbu vlastních webových stránek. Struktura webových stránek. HTML5, jeho elementy a frameworky. Audio, video, canvas a animace. Základní seznámení s redakčními systémy, výhody, nevýhody a možnosti jejich nasazení ve školním prostředí. Webdesign, funkce a návrh webů ve školním prostředí. Využití kaskádových stylů. Responzivní design. Administrace redakčních systémů, přístupová práva, šablony a rozšíření. Využití skriptovacího jazyka na straně serveru k získání, úpravě a zobrazení dat, základy PHP, propojení s databázemi. Využití skriptování a frameworků na straně klienta, tvorba dynamického webu, výhody a nevýhody. XML, SOAP a REST služby. Domény, DNS a webhosting. Úvod do problematiky tvorby vlastních rozšíření redakčního systému. Validita a přístupnost webových stránek. Legislativa s ohledem na školní prostředí.

## 10. Multimédia pro vzdělávání – 9MMV

Pojmy z oblasti digitálního zvuku a digitálního videa. Postupy a operace aplikovatelné při zjišťování informací o multimediálních souborech a digitálních záznamech. Autorské právo a licence v kontextu multimédií, bibliografické citace multimediálních děl. Nástroje pro záznam, tvorbu, editaci a spouštění digitálního zvuku, digitální zvukové efekty a filtry. Nástroje pro tvorbu počítačové a počítačem podporované filmové animace. Zásady kompozice obrazu při pořizování video záznamů, nástroje pro záznam, editaci a spouštění digitálního videa, digitální video efekty a filtry, titulky. Nástroje pro tvorbu multimediální prezentace, zásady prezentování, interaktivita. Tvorba multimediálního kanálu, postupy uplatňované při publikování multimediálního obsahu na internetu a související rizika v kontextu výchovně-vzdělávacího procesu.

## 11. Databáze a databázové systémy pro vzdělávání – 9DDS

Pojmy z oblasti databází a databázových systémů, databázové modely. Relační databáze, principy, pravidla a zásady uplatňované při jejím návrhu a správě, programové nástroje pro datové modelování ERM (ERD). Databázové objekty, jejich význam a uplatnění v relační databázi, pravidla a postup tvorby strukturované databáze. Tabulky v kontextu relační databáze, význam a použití primárních klíčů, datových typů a relací, import a export dat. Dotazy, jejich typy (jednoduché výběrové, křížové, akční, parametrické) a využití při organizaci a správě dat v relační databázi, kritéria, počítaná pole, databázové funkce. Formuláře v kontextu relační databáze, formulářové komponenty, jejich formátování a vlastnosti. Sestavy a prezentace datového obsahu relační databáze. Práce s vnějšími databázemi ve vybraném databázovém systému, import a export dat. Databázové systémy, jejich principy a využití ve školním prostředí. Principy, pravidla a zásady uplatňované při realizaci XML databáze. Zabezpečení databáze, autentizovaný přístup, sdílení a víceuživatelský přístup k databázi. Typové úlohy a didaktické zásady pro výuku databází a databázových systémů. Programování v databázích s využitím programových nástrojů podle aktuální potřeby školské praxe.

## 12. Programování 2 pro vzdělávání – 9PGM2

Rekapitulace základních příkazů a syntaxe programovacího jazyka. Teoretické základy a praktické využití hlavních výhod OOP (dědičnost, zapouzdření, polymorfismus). Představení dynamických datových struktur. Úvod a seznámení s grafickými možnostmi programovacího jazyka. Možnosti balíků (packages), staticky a dynamicky linkovaných knihoven a využití základních knihovnických tříd. Seznámení a práce s výjimkami. Návrh a tvorba GUI aplikace, zásady a principy používané při tvorbě GUI programu. Možnosti využití multitaskingu.

Didaktické zásady výuky vybraných tematických celků.

## 13. Didaktika informatiky pro ZŠ – 9DIZS

Zařazení a cíle oborové didaktiky informatiky. Zvláštnosti prostředí pro výuku informatiky. Dokumenty související se školskou reformou. Postavení informatiky v procesu vzdělávání na různých typech škol. Přehled výukových materiálů, jejich hodnocení a užití. Seznámení s rozličnými formami a metodami výuky specifickými pro informatiku a ICT. Představa průběhu hodiny a následná tvorba přípravy. Hodnocení činnosti žáka s ohledem na jeho další rozvoj. Reflexe hodiny a analýza výsledků. Projev studenta jako budoucího učitele.

## 14. Počítačové sítě pro vzdělávání – 9PSDS

Základní pojmy a dělení počítačových sítí, topologie sítí. Fyzická vrstva: aktivní a pasivní prvky strukturované kabeláže, metalická a optická média, jejich vlastnosti, použití a zapojení. Linková vrstva: potvrzování, protokoly linkové vrstvy, metody přístupu. Síťová vrstva: protokoly síťové vrstvy, služby, jejich sledování a analýza, spolehlivost, bezpečnostní zásady a rizika práce v počítačové síti. Technologie, systémy a protokoly používané k propojení a komunikaci více sítí. Adresování v TCP/IP sítích, principy, zásady a programové nástroje využívané při tvorbě podsítí, supersítě. Principy a zásady směrování, směrovací metody a protokoly. Technologie síťového zavádění jádra operačního systému, protokoly pro automatickou konfiguraci stanic v počítačové síti, technologie tenkého klienta a její využití v prostředí vzdělávací instituce. Koncepce, normy, konfigurace a zabezpečení bezdrátové sítě. Autentizační principy, mechanismy, nástroje, Systémy pro správu sítě, systémy adresářových služeb. Principy zabezpečení, správy a monitorování počítačové sítě.

## 15. Didaktika informatiky 2 pro ZŠ – 9DI2Z

Projektová výuka, mezipředmětové vazby a průřezová témata. Školní vzdělávací plán v návaznosti na RVP a autoevaluace. Bitmapová a vektorová grafika a jejich výuka. Programování a jeho výuka. Tvorba textů a její výuka. Tabulky a grafy a jejich výuka. Prezentace, zásady tvorby a její výuka. Internet, komunikace, tvorba webu ve výuce. Síť a hardware a jejich výuka. Multimédia ve výuce. Počítače a společnost.

## 16. Správa PC a mob. zařízení pro vzdělávání – 9SPMZ

Základní principy, mechanismy, možnosti správy a zabezpečení počítačů a mobilních zařízení v rámci školní instituce. Základní vstupně-výstupní systém, jeho možnosti, funkce a nastavení, problematika zavádění jádra operačního systému, typy operačních systémů, služby OS a jejich volání, dynamické knihovny a dynamické sestavování, sledování, analýza, správa úloh, služeb procesů a vláken v operačních systémech počítačů a mobilních zařízení využívaných školní institucí. Struktura, dědičnost a stavy procesů, komunikace mezi procesy a vlákny, časově závislé chyby, kritická sekce, synchronizační nástroje a úlohy, signály a správa paměti, stránkování a segmentace virtuální paměti, sekundární paměť. Správa disků a paměťových zařízení, diskové oddíly, souborové systémy a přístupová práva k souborům, programové nástroje pro archivaci, zálohování a obnovu dat (včetně systémových dat) na počítačích a mobilních zařízeních využívaných školní institucí. Instalace, správa, nastavení programových nástrojů určených k identifikaci, eliminaci a blokování škodlivých programů, síťových hrozeb a škodlivého obsahu, zabezpečení operačních systémů počítačů a mobilních zařízení, instalace a správa firewallu a antivirových programů ve sdíleném prostředí vzdělávací instituce, služby a protokoly vzdáleného přístupu, aplikační servery, infrastruktura virtuálních klientských počítačů, emulátory prostředí operačních systémů.

## 17. Technika počítačů pro vzdělávání – 9TCHP

Základní pojmy. Architektura moderního univerzálního procesoru. Stavy wait, hold a halt. Zjednodušené časování procesoru. Adresy a adresování v počítači. Architektury počítačů. Paměťový systém počítače. Přenosy dat v počítačovém systému. Přerušovací systém procesoru. Přímý přístup do paměti. Víceprocesorové systémy. Zálohované systémy. Propojovací síť. Datové konflikty a principy jejich odstranění. Skokové konflikty a obvody predikce skoků. Spekulativní provádění instrukcí. Tvorba výukových simulačních modelů a ověření principu činnosti vybraných struktur počítačového systému.

## 18. Současné směry ve vývoji výpočetní techniky – 9SVVT

Aktuální informace a současné směry vývoje v oblasti programového a technického vybavení počítačů a v oblasti počítačových systémů. Současné směry ve vývoji v oblasti hardware. Současné směry ve vývoji aplikací a operačních systémů. Cloud computing a virtualizace. Internet a jeho služby. Počítačové sítě. Bezpečnost a zabezpečení. IoT a mobilní platformy. ICT a trendy v jeho využití na školách.

## 19. Informatika a volnočasové aktivity – 9IVA

Druhy a charakteristické rysy volnočasových aktivit v oblasti informatiky a ICT. Aktivity zaměřené na rozvoj dětí a mládeže v oblasti informatiky a ICT. Organizace zajišťující volnočasové aktivity v oblasti informatiky a ICT. Druhy soutěží v oblasti informatiky a ICT podle vyhlášovatele. Soutěže a jejich organizace v souladu s platnou legislativou. Středoškolská odborná činnost (SOČ) zaměřená na informatiku a ICT. Mezinárodní rozměr soutěží a volnočasových aktivit. Pravidla počítačové hygieny pro děti. Vliv rodiny na volnočasové aktivity dětí. Tvorba náplně volnočasových aktivit souvisejících s informatikou a ICT.