

# **Bc. program - Informační technologie se zaměřením na vzdělávání – okruhy témat k SZZ**

**Garant studijního programu: doc. PhDr. Milan Klement**

## **Okruh hardwarová a softwarová konfigurace a zpráva výpočetní techniky**

1. Analogová a číslicová technika – analogové a číslicové veličiny, analogové a číslicové zobrazení signálu, analogové a číslicové obvody, výhody číslicového zpracování signálu ve srovnání se signálem analogovým, číselné soustavy.
2. Logické funkce – logický obvod, kombinační logický obvod, sekvenční logický obvod, logické funkce, Způsoby popisu logických funkcí (pravdivostní tabulka, Booleova algebra, mapy), realizace logických funkcí.
3. Kodéry a dekodéry – multiplexory a demultiplexory, klopné obvody, posuvné registry, čítače impulsů a děliče frekvence (rozdělení, použití, pravdivostní tabulka, časový diagram), paměti – statické, dynamické, programovatelné, paměťové systémy.
4. Bezpečnost práce – legislativní vymezení, bezpečnost práce z pohledu zaměstnance a zaměstnavatele, rizika práce, řešení bezpečnosti práce v podmínkách škol (učitel a žák, základní a střední škola), pravomoci vedoucího pracovníka, ředitele. Bezpečnost práce v laboratořích a odborných učebnách školy, bezpečnostní značení, řešení únikových východů.
5. Požární ochrana – legislativní vymezení, požární ochrana v podmínkách škol a v laboratořích s výpočetní technikou.
6. Ergonomie – vymezení pojmu, ergonomie práce a pracovního prostředí, aplikace ergonomických zásad ve školství, ergonomie počítačového pracoviště a zásady bezpečnosti práce na PC a pro práci na interaktivní tabuli.
7. Robotika pro vzdělávání – širší souvislosti robotiky z pohledu aspektů sociálních, etických a společenských, charakteristika vybavení pro realizaci výuky robotiky, robotické stavebnice a školská praxe, přehled robotických stavebnic.
8. Robotické stavebnice – specifika robotické stavebnice Lego WeDo, software WeDo, pojetí stavebnic řady LEGO Mindstorms Education (RCX, NXT, EV3).
9. Operační systémy dotykových zařízení (Android, iOS, Windows) – nastavení rozhraní dotykového tabletu, použití jednoduchých a vícedotekových gest, elektronické účty a účty k nákupu aplikací (Windows Store, Android Market a App Store).
10. Microsoft Office pro dotyková zařízení – kancelářský balíček iWork, aplikace k práci s multimédií – video (Movie Maker, Pinnacle Studio, iMovie), aplikace k práci s multimédií – hudba (Garage Band), aplikace pro fitness a řízení životního stylu, multitasking na dotykovém tabletu.
11. Hardware pro platformu PC a jeho vývoj – generace počítačů, počátky vývoje platformy IBM PC, serverová rozšíření, disková pole RAID a jejich dělení, hardware – principy komunikace, mosty, IRQ, DMA, rozšiřující sběrnice.
12. Počítačové komponenty pro platformu PC – procesory a jejich charakteristika a dělení, paměti a jejich charakteristika a dělení, základní desky a jejich charakteristika a dělení, rozšiřující komponenty PC a jejich charakteristika a dělení, pevné disky, rozšiřující karty, napájecí zdroje, vstupní periferie a jejich charakteristika a dělení, výstupní periferie – charakteristika a dělení.
13. Systémový a aplikační software – architektura operačních systému, typy a rozdělení operačních systému, BIOS, základní rozdělení aplikačního software, charakteristika jednotlivých typů programů, typy licencí, platnost licencí, licenční model firmy Microsoft, EULA, licenční programy firmy Microsoft, licenční model Open Source.

14. Provoz a konfigurace desktopového operačního systému – typy desktopových operačních systémů, konfigurace a správa desktopového operačního systému (správa uživatelů, zabezpečení, příkazová řádka, příkaz cmd, příkaz ping a jeho přepínače, příkaz ipconfig, a jeho přepínače, příkaz netstat).
15. Virtualizační technologie – virtualizace a její realizace, dělení virtualizačních technologií, typy virtualizačních nástrojů, použití virtualizačního nástroje a základní principy tvorby virtuálních strojů.
16. Virtualizační technologie a jejich využití ve vzdělávání – model integrace virtualizace do vzdělávání, dimenze modelu využití virtualizačních technologií ve vzdělávání, typické aplikace virtualizačních technologií ve vzdělávání.
17. Virtualizační nástroj VMware Workstation – použití virtualizačního nástroje VMware Workstation, základní parametry a omezení virtuálních strojů, možnosti migrace a přenosu virtuálních strojů.

## **Okruh počítačové sítě a webové technologie**

1. Architektura počítačových sítí – typy a topologie počítačových sítí, typy komunikačních médií (kabeláže), charakteristika síťových protokolů, protokol ISO OSI a jeho struktura, protokol TCP/IP a jeho struktura.
2. Bezdrátové přenosy dat – technologie bezdrátových přenosů, adresace v počítačových sítích, topologie sítí, hardware pro BPD, Access Point, technologie AP, konfigurace vysílajícího AP, konfigurace klientského AP.
3. Počítačové sítě a IP protokol – základní princip IP protokolu, IP diagram, ICMP protokol, ARP protokol, IP adresy, význam IP adres, třídy IP adres, speciální IP adresy, maska sítě, nečíslované sítě, adresní plán.
4. Aplikační vrstva počítačových sítí – klasifikace služeb aplikační vrstvy, typy serverů aplikační vrstvy a jejich hlavní vlastnosti, popis základních služeb MS Windows server, přehled dostupných služeb MS Windows, instalace a konfigurace MS Windows server.
5. Provoz a konfigurace síťového operačního systému – typy síťových operačních systémů, Active Directory a jeho správa (správa uživatelů, správa organizačních jednotek, správa DNS záznamů).
6. Služba WWW – základní technologie konstrukce www stránek, princip činnosti služby WWW, vysvětlení pojmů HTTP, DNS, URL.
7. HTML – základní pravidla, syntaxe, limity, CSS – základní pravidla, syntaxe, responsivní návrh, použití CSS preprocesorů (příklady).
8. Programování klientských skriptů www – Javascript a jeho princip činnosti, datové typy, základní programové konstrukce, příklady použití.
9. Technologie jQuery – použití knihovny, její účel a výhody, jednoduchý příklad zápisu selektoru s použitím vybrané funkce (hide, show, atp.).
10. Technologie AJAX – účel, použití, příklad s využitím knihovny jQuery. (Kubrický)
11. Programování serverových skriptů www a webový server – princip činnosti, příklady, PHP a princip jeho činnosti, datové typy, základní programové konstrukce, příklady použití.
12. OOP v PHP – definice třídy, objekty, základní pravidla návrhu.
13. Požadavky současného návrhu webových aplikací – mobile first, responsivita webových aplikací, konstrukce návrhu, frameworky např. Bootstrap: jeho účel a použití,
14. SEO Optimalizace – techniky, účel, příklady. Validátory kódu – techniky, účel.

15. Webové aplikace třetích stran – např. Facebook app, Google apps, Youtube atp. Způsoby získání aplikací a aplikační rozhraní.
16. Databázový systém MySQL (MariaDb) – obsluha databázové systému. Uživatelské role a oprávnění, klientské aplikace – příklady, použití (mysql.exe, Workbench, PHPMYAdmin, Adminer).
17. MySQL a jeho využití pro web – rozdělení datových typů atributů, tabulkové enginy, typy a rozdíly, definice omezení cizího klíče, zamykání tabulek a transakce – princip a účel použití.

## **Okruh databázové systémy, elektronické vzdělávací prostředí a materiály**

1. E-learning a jeho vývoj – programování učiva (lineární a větvené programy), rozvoj distančního vzdělávání v závislosti na rozvoji technologií (korespondenční, multimediální, hypermediální).
2. E-learning a jeho složky – vymezení pojmu e-learning, širší a užší pojetí e-learningu, a jejich odlišnosti, složky e-learningu, LMS systém a jeho charakteristika a funkce, elektronická studijní opora a její složky, fáze tvorby elektronické studijní opory, multimedialita a interaktivita v e-learningu.
3. E-learning a jeho účastníci – role vyučujícího (tutora) v e-learningu, vzdělávaný a možnosti jeho aktivizace, využití modernizačních prvků v e-learningu (m-learning, virtuální realita, simulace apod.), komunikační kanály v e-learningu, využití virtuální třídy, problematika elektronického testování.
4. Základní pojmy v oblasti teorie systémů – historie teorie systémů, předmět zkoumání teorie systémů, základní pojmy teorie systémů, určení účelu a vymezení systému na objektu, struktura a dekompozice systému, organizace a řízení systémů.
5. Systémy a jejich modely – vymezení pojmu model, dělení modelů, volba struktury modelu, volba parametrů modelu, možnosti grafického vyjádření modelů, systémy a jejich řízení.
6. Teorie informačních systémů – vymezení pojmu informační systém, úloha informačních systémů, prvky informačního systému, data, informace, informace a znalosti, znalosti a rozhodování.
7. Informatika ve vzdělávání – informační technologie, informační gramotnost, ICT a jejich role v informační společnosti.
8. Grafické programy a multimédia – komprimace, malware, skenery a digitální fotoaparáty, OCR, digitální fotografie.
9. Multimédia – multimediální výukové programy, výukové programy vhodné pro vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie, záznam a úprava zvuku, mixování zvuku.
10. Typy multimediálních prezentací a zásady jejich tvorby – princip zpracování klipů na digitální videostřížně (stříh, titulky, dabing, hudba na pozadí apod.), volba různých stupňů komprese výsledného videa v závislosti na požadované kvalitě záznamu a kapacitě výstupního média.
11. Statistické zpracování dat – popisná a induktivní statistika, typy proměnných, základní charakteristiky měření, hypotézy, nejznámější statistické testy pro nominální, ordinální a metrická data.
12. Metody statistického zpracování dat – korelace, analýza rozptylu, vícerozměrné statistické metody, sémantický diferenciál, q-metodologie, dotazník, didaktický test.

13. Základní pojmy oblasti Databázových systémů – vysvětlení a vztah pojmů Databáze a Databázový systém, relační model databáze – základní struktura a objekty.
14. Rozšiřující pojmy oblasti Databázových systémů – pojmy relace, atribut, entita, doména, klíč, normalizační pravidla - definice, vysvětlení typů integrity databáze.
15. Jazyk SQL – základní pravidla a syntaxe jazyka SQL – rozdělení SQL příkazů do skupin, základní součásti dotazu SELECT (FROM, WHERE, ORDER BY, LIMIT), agregační funkce a příklady jejich použití, metoda čárkového spojení – příklady zápisu.
16. Použití jazyka SQL – dotazy spojení JOIN – typy, rozdíly, syntaxe zápisu, příkazy GROUP BY a HAVING – účel použití.
17. Pokročilé použití jazyka SQL – definice a účel použití pohledů, triggerů a uložených procedur, uložené procedury: rozdělení, rozdíly mezi procedurou a funkcí, možnosti a nadstavby PL/SQL.

### **Okruh algoritmizace a tvorba softwarových aplikací a počítačové grafiky**

1. Základy algoritmizace (v jazyce Visual Basic) – struktura jazyka, vývojové prostředí, projekt a jeho součásti, datové typy a jejich deklarace.
2. Deklarace proměnných (v jazyce Visual Basic) – odkazování proměnných, deklarace konstanty, rozhodovací struktury, cykly, jejich syntaxe a použití.
3. Procedury a funkce (v jazyce Visual Basic) – deklarace procedur a funkcí, součásti těchto deklarací. Volání procedur a funkcí, předávání parametrů, lokální proměnné. Události.
4. Vývoj programovacích jazyků pro výuku programování na ZŠ – kategorizace, popis možností vybraného jazyka z pohledu řízení chodu programu (větvení, cykly, bloky/funkce).
5. Programování robota – přehled možností všeobecně, podrobnější popis ve zvoleném prostředí.
6. Unplugged programování a algoritmizace – vývojové diagramy, pseudokód, přirozený jazyk, vizuální programování, různé typy vizuálních programovacích jazyků a jejich popis.
7. Strukturované programování a objektově orientované programování – a typy programovacích jazyků (kompilované, interpretované programovací jazyky) a jejich popis.
8. Kódovací prostředí Scratch a stavebnice Lego WeDo – možnosti a způsoby využití ve výuce zaměřené na základy algoritmizace, programování v softwaru Scratch, spojení Lego WeDo a Scratch.
9. Vývojové prostředí a programovací software pro robotiku – ROBOLAB, LEGO Mindstorms Education NXT software, LEGO Mindstorms Education EV3 software.
10. Charakteristika setu TETRIX – spojení robotické stavebnice LEGO Mindstorms Education a setu TETRIX.
11. Grafické programy CAD – jejich technologie a možnosti využití - etapy výroby a jim odpovídající systémy počítačové podpory, možnosti technologie CAD, dělení programů CAD s ohledem na možnosti využití, popis možností programů využívajících 2D, 2.5D a 3D technologii, rastrová a vektorová grafika.
12. Grafický systém AutoCAD a popis jeho činnosti – obecný popis programu a možnosti jeho využití, práce s hladinami, možnosti ovládní programu AutoCAD, popis pracovního panelu programu, příkazový řádek a jeho součásti, způsoby zobrazování v systému AutoCAD.

13. Využití programu AutoCAD pro tvorbu 2D výkresové dokumentace – práce se souřadným systémem (příkaz USS a jeho parametry), základní příkazy a postupy pro vytváření 2D rovinných obrazců a jejich parametry (úsečka, kružnice, spline, křivka, obdélník, oblouk), tvorba šrafování a práce s kótami (tvorba a úprava kót, zapisování tolerancí).
14. Využití programu AutoCAD pro tvorbu 3D výkresové dokumentace – práce se souřadným systémem v prostoru, základní příkazy a postupy pro vytváření 3D prostorových ploch a těles a jejich parametry (koule, válec, hranol, plocha, anuloid, jehlan), booleovské operace pro úpravu prostorových ploch a těles (sjednocení, rozdíl, průnik).
15. Tvorba 3D grafických modelů s využitím programu AutoCAD – metody a postupy pro generování 3D prostorových ploch a těles s využitím 2D rovinných obrazců (rotování, vysunování), možnosti tvorby řezů a průřezů prostorových těles, export pro potřeby 3D tisku.
16. Technická normalizace a počítačové kreslení – význam technické normalizace, typy a souvztažnost národních a mezinárodních norem, typy technických výkresů a jejich formáty, náležitosti technických výkresů, náležitosti popisových polí a soupisů položek.
17. Metody počítačového zobrazování ve 2D a 3D prostoru – principy pravoúhlého promítání, metody pravoúhlého promítání, sdružené pravoúhlé průměty, technická izometrie, kabinetní axonometrie, principy a způsoby kótování technických součástí.