

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

Garant studijního programu: prof. PhDr. Milan Klement, Ph.D.

Okruh hardwarová a softwarová konfigurace a správa 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, bezpečnost práce při práci s robotickými pomůckami.
8. Robotické stavebnice – specifika, pojetí a přehled robotických stavebnic, jednodeskové počítače (Arduino, Raspberry, Micro:Bit) a aplikace (Tinkercad).
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 (Clipchamp, 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 – historie počátků výpočetní techniky, generace počítačů, vývoj platformy IBM PC.
12. Hlavní počítačové komponenty pro platformu PC – procesory a jejich charakteristika a dělení, paměti a jejich charakteristika a dělení, základní desky a jejich charakteristika a dělení.
13. Další počítačové komponenty pro platformu PC – pevné disky, rozšiřující karty, napájecí zdroje, vstupní periferie a jejich charakteristika a dělení, výstupní periferie – charakteristika a dělení.
14. Hardware pro serverovou platformu – serverová rozšíření, multiprocessing, disková pole RAID a jejich dělení, racky a záložní zdroje UPS.
15. Systémový software – architektura operačních systému, typy a rozdělení operačních systémů, BIOS, hlavní funkce operačních systémů.

16. Aplikační software – 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.
17. 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).
18. Virtualizační technologie – virtualizace a její realizace, dělení virtualizačních technologií, typy virtualizačních nástrojů, použití virtualizačního nástroje a základní principy tvorby virtuálních strojů.
19. 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.
20. 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 – základní typy a topologie počítačových sítí, typy komunikačních médií (kabeláže), typy datových přenosů s ohledem na přenosové médium.
2. Protokoly počítačových sítí - charakteristika síťových protokolů, charakteristika síťového modelu ISO OSI a jeho struktura, charakteristiky síťového modelu TCP/IP a jeho struktura.
3. Principy bezdrátových přenosů dat – média pro šíření bezdrátového signálu, technologie bezdrátových přenosů, rozdělení bezdrátových sítí podle dosahu, základní topologie bezdrátových sítí.
4. Hardware pro bezdrátové přenosy dat – přístupové body (Access Points), antény, kabeláž a zabezpečení proti přepětí, technologie AP, konfigurace vysílajícího AP, konfigurace klientského AP.
5. IP protokol – dosah IP protokolu v počítačové síti, IP diagram, IP adresy a jejich interpretace, význam IP adres, třídy IP adres, speciální IP adresy, maska sítě, nečíslované sítě.
6. IP protokol a jeho služební protokoly – základní principy služebních protokolů IP protokolu, ICMP protokol, IGMP protokol, ARP protokol, a RARP protokol, adresní plán.
7. Protokoly TCP a UDP – charakteristika transportní vrstvy sítě, dosah protokolů TCP a UDP, vymezení pojmu port, základní porty využívané protokolem TCP, blokování či povolování portů v rámci firewallu.
8. 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.
9. Služba WWW – základní technologie konstrukce webových stránek, principy fungování webu, moderní role HTTP/2 a HTTP/3, DNSSEC a HTTPS. Vysvětlení pojmů HTTP, DNS, URL, CDN (Content Delivery Network).
10. HTML – základní pravidla, syntaxe, limity, CSS – základní pravidla, syntaxe, responsivní návrh, použití CSS preprocesorů (např. SASS, LESS), flexbox a CSS grid.
11. Programování klientských skriptů – JavaScript a jeho princip činnosti, moderní datové typy (např. Promises, async/await), základní programové konstrukce, příklady použití (DOM manipulace, event handling).

12. Moderní Javascript knihovny a frameworky – React, Vue.js a jQuery: účel, použití a příklady. Příklad zápisu komponenty v Reactu nebo manipulace DOM pomocí jQuery.
13. Technologie AJAX a Fetch API – účel, použití, příklad s použitím knihovny jQuery a moderní Fetch API.
14. Programování serverových skriptů a webový server – princip činnosti, příklady, PHP a jeho princip činnosti, datové typy, základní programové konstrukce, porovnání s Node.js (asynchronní programování).
15. OOP v PHP – definice třídy, objekty, základní pravidla návrhu, PSR standardy (PSR-1, PSR-4), Composer a základy používání balíčků.
16. Požadavky současného návrhu webových aplikací – mobile first, responsivita, PWA (Progressive Web Apps), frameworky např. Bootstrap a TailwindCSS: účel a použití.
17. SEO optimalizace – techniky, účel, příklady. Validátory kódu – techniky, účel. Přístupnost (accessibility) webu, Lighthouse a další nástroje pro hodnocení výkonu a přístupnosti.
18. Webové aplikace třetích stran – např. Facebook app, Google apps, YouTube a API třetích stran. Získávání dat přes API, OAuth 2.0 a JSON Web Token (JWT).
19. Databázový systém MySQL (MariaDB) a PostgreSQL – obsluha databázového systému. Uživatelské role a oprávnění, klientské aplikace – příklady, použití (mysql.exe, Workbench, PHPMYAdmin, Adminer), rozdíly mezi MySQL a PostgreSQL.
20. Databázové systémy a jejich využití pro web – rozdělení datových typů atributů, tabulkové enginy (InnoDB, PostgreSQL), typy a rozdíly, definice omezení cizího klíče, zamykání tabulek a transakce – princip a účel použití. Přidání moderních databázových praktik (např. sharding, partitioning).

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.
3. Vzdělávací materiály v e-learningu – elektronická studijní opora a její složky, fáze tvorby elektronické studijní opory, charakteristika a využití multimediality a interaktivity v e-learningu.
4. E-learning a jeho účastníci – základní uživatelské role, role vzdělávací instituce v e-learningu, role vyučujícího (tutora) v e-learningu, role vzdělávaného v e-learningu a možnosti jeho aktivizace.
5. Využití modernizačních prvků v e-learningu – (m-learning, MUVE, virtuální realita, simulace apod.), komunikační kanály v e-learningu, využití virtuální třídy, problematika elektronického testování.
6. Základní pojmy v oblasti teorie systémů – historie teorie systémů, předmět zkoumání teorie systémů, základní pojmy teorie systémů.
7. Systémy – určení účelu a vymezení systému na objektu, struktura a dekompozice systému, organizace a řízení systémů.
8. Systémy a jejich modely – vymezení pojmu model, dělení modelů, volba struktury modelu, volba parametrů modelu, možnosti grafického vyjádření modelů, systémy a jejich řízení.

9. Teorie informačních systémů – vymezení pojmu informační systém, úloha informačních systémů, prvky informačního systému, data, informace, informace a znalosti, znalosti a rozhodování.
10. Informatika ve vzdělávání – informační technologie, informační gramotnost, infromatické myšlení, digitální kompetence, ICT a jejich role v informační společnosti.
11. Grafické programy a multimédia – komprimace, malware, skenery a digitální fotoaparáty, OCR, digitální fotografie.
12. Multimédia – multimediální výukové programy, výukové programy vhodné pro vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie, záznam a úprava zvuku, mixování zvuku.
13. Typy multimediálních prezentací a zásady jejich tvorby – princip zpracování klipů na digitální videostřižně (střih, titulky, dabing, hudba na pozadí apod.), volba různých stupňů komprese výsledného videa v závislosti na požadované kvalitě záznamu a kapacitě výstupního média.
14. Statistické zpracování dat – popisná a induktivní statistika, typy proměnných, základní charakteristiky měření, hypotézy, nejznámější statistické testy pro nominální, ordinální a metrická data.
15. Metody statistického zpracování dat – korelace, analýza rozptylu, vícerozměrné statistické metody, sémantický diferenciál, q-metodologie, dotazník, didaktický test.
16. Základní pojmy oblasti Databázových systémů – vysvětlení a vztah pojmů Databáze a Databázový systém, DBMS, relační model databáze – základní struktura a entity, normální formy a k čemu slouží.
17. Rozšiřující pojmy oblasti Databázových systémů – pojmy relace, atribut, entita, doména, klíč, normalizační pravidla - definice, vysvětlení typů integrity databáze.
18. 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, příklady SQL dotazů.
19. Použití jazyka SQL – dotazy spojení JOIN – typy, rozdíly, syntaxe zápisu, příkazy GROUP BY a HAVING – účel použití.
20. Moderní trendy v přípravě, použití a sdílení výukových materiálů a kolaborace nad nimi (Rozsáhlé jazykové modely – LLM/AI, datová úložiště a cloud, elektronické dokumenty jako Jupyter Notebook).

Okruh algoritmizace a tvorba softwarových aplikací a počítačové grafiky

1. Základy algoritmizace (v jazyce Python) – struktura jazyka, vývojové prostředí, projekt a jeho součásti, knihovny (moduly).
2. Abstraktní datové typy (ADT, seznam, fronta, zásobník) a práce s nimi. Řízení chodu programu (rozhodovací struktury) a cykly v Pythonu, jejich syntaxe a použití.
3. Funkce (v jazyce Python) – jejich tvorba a volání, parametry funkcí. Lokální a globální proměnné. Možnosti grafického uživatelského rozhraní (GUI) v Pythonu (tkinter...). Práce se soubory, textová data v CSV a na webu online.
4. Vývoj programovacích jazyků pro výuku programování na ZŠ – kategorizace, popis možností vybraného jazyka z pohledu řízení chodu programu (větvení, cykly, bloky/funkce).
5. Robotika ve vzdělávání – konstrukční, elektrotechnické a elektronické stavebnice, volba adekvátní robotické stavebnice pro výuku, bezpečnost práce s robotickou pomůckou.

6. Programování robota – možnosti propedeutické robotiky, vybraná programovací prostředí a propedeutické programovací jazyky, didaktická hlediska posouzení vhodnosti programovacích prostředí pro zapojení do výuky, zásady rozvoje inženýrského myšlení.
7. Unplugged programování a algoritmizace – vývojové diagramy, pseudokód, přirozený jazyk, vizuální programování, různé typy vizuálních programovacích jazyků a jejich popis.
8. Vyšší programovací jazyky, jejich rozdělení a popis, způsob práce s nimi, životní cyklus při vývoji aplikací (dokumentace, ladění, testování).
9. Kódovací prostředí Scratch– možnosti a způsoby využití ve výuce zaměřené na základy algoritmizace, programování v softwaru Scratch.
10. Vývojové prostředí a programovací software pro robotiku – Microsoft MakeCode, Scratch, Wiring, Python a další.
11. Grafické programy CAD – jejich technologie a možnosti využití - etapy výroby a jim odpovídající systémy počítačové podpory, možnosti technologie CAD.
12. Systémy CAD a jejich – dělení programů CAD s ohledem na možnosti využití, popis možností programů využívajících 2D, 2.5D a 3D technologii, rastrová a vektorová grafika.
13. Grafický systém AutoCAD a popis jeho činnosti – obecný popis programu a možnosti jeho využití, práce s hladinami, možnosti ovládání programu AutoCAD, popis pracovního panelu programu, příkazový řádek a jeho součásti, způsoby zobrazování v systému AutoCAD.
14. 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).
15. 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).
16. Základní funkce pro práci s 3D modelem – booleovské operace pro úpravu prostorových ploch a těles (sjednocení, rozdíl, průnik), způsoby aplikace booleovských operací na 3D model.
17. 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.
18. Grafická komunikace – druhy a typy grafické komunikace, pojem vizualizace dat a infografika, základní druhy a prvky infografiky, použití jednotlivých typů a metod vizualizace dat.
19. Metody a formy počítačové grafiky – vývojová stádia počítačové grafiky, základní principy zobrazování grafické informace, základní typy grafických formátů a jejich vlastnosti.
20. Grafické formáty – kompresní metody rastrových formátů grafiky, základní rastrové a vektorové formáty, dostupné programy pro tvorbu a editaci rastrové a vektorové grafiky.