

NMgr. studijní program – Učitelství informatiky pro 2. stupeň ZŠ – okruhy témat k SZZ

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

Okruh informační technologie ve vzdělávání (průřezová disciplína)

1. Informatika a vzdělávání – informační a digitální technologie, digitální gramotnost, informační společnost, vzdělávání v informační společnosti.
2. Informatické myšlení – vymezení pojmu informatické myšlení, základní složky informatického myšlení, způsoby rozvoje informatického myšlení, možnosti hodnocení úrovně informatického myšlení.
3. Informační systém školy a přístupy k jeho tvorbě – možnosti využití sítě Internet ve vzdělávání, ICT ve výuce, ICT podpora výuky žáka, příprava na vyučování za využití ICT.
4. Programování komplexních aplikací ve vývojovém prostředí a verzování – tvorba lokálních a webových aplikací, použití prostředků vybraného jazyka a případné ukázky typických konstrukcí.
5. Programování komplexních aplikací ve vývojovém prostředí a verzování – tvorba lokálních, webových a cloudových aplikací, použití prostředků vybraného jazyka (např. Python, JavaScript) a moderních frameworků (např. Django, Node.js). Ukázky typických konstrukcí, jako jsou moduly, balíčky, MVC (Model-View-Controller) a RESTful API. Git a další nástroje pro správu verzí (např. GitHub, GitLab), Continuous Integration (CI) a Continuous Deployment (CD) principy.
6. Vybrané konstrukce ve zvoleném programovacím jazyce – skriptování, řízení chodu programu (podmínky, cykly, výjimky), práce se soubory a jejich obsahem (CSV, JSON, XML), propojení s databázemi (SQL, NoSQL). Paralelní a distribuovaný chod programu, využití vláken (threads), procesů (multiprocessing) a asynchronního programování (např. async/await, Promises). Práce s cloudovými službami (např. AWS Lambda, Google Cloud Functions) pro distribuované zpracování.
7. Přehled aplikačních programovacích jazyků – důvody jejich vzniku, licenční politika (open-source vs. proprietární), popis a možnosti. Srovnání jazyků zaměřených na různé oblasti vývoje (např. Python, JavaScript) – jejich využití, výhody a nevýhody. Ukázka typické konstrukce (např. funkce, třída) ve zvoleném jazyce nebo nástroji. Zhodnocení aktuálních trendů, jako jsou funkcionální programování, multiparadigmové jazyky a jejich využití (např. Kotlin, Swift).
8. Význam modelování a simulace – tvorba modelu a ověřování jeho správnosti, simulační experimenty. Didaktické aspekty modelování a simulace.
9. Moderní didaktické prostředky – interaktivní tabule, jejich typy (dotykové, infračervené, kapacitní) a možnosti využití ve výuce. Interaktivní displeje a jejich výhody oproti tradičním interaktivním tabulím.
10. Prezentační technika (dataprojektory, vizualizéry, interaktivní displeje) – dělení, funkce a moderní přístupy, jako jsou bezdrátové prezentace, streamování obsahu a integrace s cloudovými službami (např. Google Classroom, Microsoft Teams). Virtuální a rozšířená realita (VR/AR) a její aplikace ve vzdělávání.
11. Licenční politika – typy licencí, platnost licencí, licenční model firmy Microsoft, EULA, licenční programy firmy Microsoft, licenční model Open Source.

12. Humanizace v informatice - uplatnění humanizačních principů ve vzdělávání v kontextu informační technologií, aspekty vzdělávání podporovaného informačními technologiemi, hlavní koncepty reflektující informační technologie ve vzdělávání.
13. Výukové programy – interaktivní výukový software a možnosti jejich využití ve výuce, využití generativní AI při přípravě učitele na výuku, grafické programy, projektově orientovaná výuka s ICT (volba témat a cílů projektu, struktura).
14. Zavádění ICT technologií do škol – kurikulární dokumenty, koncepce státní informační politiky ve vzdělávání, strategie rozvoje digitálních kompetencí, digitální kompetence, aktuální revize RVP ZV a rozvoj informatického myšlení a digitálních kompetencí.
15. RVP ZV - jeho charakteristika, hodnoty a cíle, směřování základního vzdělávání ve vzdělávací oblasti zaměřené na novou informatiku, RVP pro gymnázia a střední odborné školy, aktuální revize RVP ZV (základní gramotnosti, průřezová témata, klíčové kompetence).
16. Multimediální a grafické programy a možnosti jejich využití ve výuce – Bloomova taxonomie v digitálním světě, možnosti využití generativní AI při tvorbě grafických výstupů a multimediálních prezentací.
17. Výukové video - zásady volby námětu výukového videa, tvorba scénářů, realizace natáčecího dne, výběr vhodného technického vybavení, postprodukce, aktuální možnosti prezentace výukového videa na internetu.

Okruh školní informační systémy a jejich provoz

1. Automatizace – charakteristika, vznik, vývoj, historie. Prostředky automatického řízení (klasifikace, statické a dynamické vlastnosti). Akční členy, pohony, senzory.
2. Spojité lineární řízení a diskrétní řízení – regulační obvod, druhy regulátorů, stabilita regulačního obvodu a kritéria, algebra blokových schémat, Laplaceova a Z-transformace.
3. Řízení soustav – typy a algoritmy řízení, programovatelné automaty, inteligentní řízení.
4. Vývoj distančních forem vzdělávání realizovaných formou e-learningu – vývoj distančních forem vzdělávání, základní principy distančního vzdělávání (programované učení), programování učiva (lineární a větvené programy).
5. E-learning a jeho uplatnění ve vzdělávání – vymezení pojmu e-learning, širší a užší pojetí e-learningu, a jejich odlišnosti, uživatelské role v e-learningu (instituce, vzdělávaný, vzdělávající).
6. Složky e-learningu – LMS systém a jeho charakteristika a funkce, základní složky LMS systému, typy LMS systémů na našem trhu, elektronická studijní opora a její formy a složky.
7. Aktivizace studujících v e-learningu – role vyučujícího 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.
8. Virtualizační technologie a jejich využití pro provoz školního informačního systému – virtualizace a její realizace, dělení virtualizačních technologií, typy virtualizačních nástrojů, použití virtualizačního nástroje a základní principy tvorby virtuálních strojů.
9. Virtualizační systém VMware vSphere – použití virtualizačního nástroje VMware vSphere, struktura virtualizačního datacentra postaveného na platformě VMware vSphere, práce s virtuálními stroji ve VMware vSphere.
10. Provoz virtualizačního centra na bázi VMware vSphere – způsoby přístupu k hypervizoru, správa zdrojů, tvorba a správa virtuálních strojů, migrace virtuálních strojů, vytvoření template virtuálních strojů.

11. Moderní technologie – aktuální trendy a tendence ve vzdělávání, web-based learning, MOOC, TED Ed, sociální sítě aj., principy, možnosti a přínosy MOOC.
12. Formy MOOC a jejich výhody – video-obsah, přednáška, učební text, úkoly k řešení, test, kvíz, diskuzní fórum.
13. Platformy MOOC – edX, Coursera, Seduo, TED Ed, postup tvorby MOOC a sdílení.
14. Sociální sítě a jejich vzdělávací potenciál – Twitter, Facebook, Instagram, LinkedIn aj.,
15. E-twinning – podpora partnerství škol za účelem vzdělávání s využitím technologií, technologie pro agendu škol – docházka žáků, elektronická žákovská, třídní kniha, vysvědčení aj.
16. Dotyková zařízení ve vzdělávání jako moderní didaktický prostředek – jejich využití jako ovládací rozhraní v robotice (např. programování robotů pomocí tabletů nebo dotykových notebooků) a jejich role při práci s rozšířenou realitou (AR) a virtuální realitou (VR) ve výuce informatiky.
17. Aplikace pro tvorbu a interakci s AR/VR obsahem (např. CoSpaces, Merge Cube) a možnosti jejich zapojení do projektové výuky. Využití dotykových zařízení při ovládní a programování robotických platforem (např. LEGO Mindstorms, VEX Robotics) a jejich přínos pro aktivní učení a rozvoj inženýrského a technického myšlení.

Okruh oborový základ didaktiky informatiky

1. Příprava učitele na výuku v laboratoři – robotické stavebnice a školská praxe, přehled robotických stavebnic, zásady tvorby didaktického materiálu pro práci s robotickými stavebnicemi, bezpečnost práce v kontextu robotiky.
2. Aplikace vývojového prostředí a programovacích nástrojů pro robotiku – použití vizuálních programovacích nástrojů (např. Scratch, Blockly) a textových jazyků (např. Python, Wiring, C++) v edukačním prostředí.
3. Možnosti robotických platforem (např. LEGO Mindstorms, Micro:bit, Arduino, Raspberry Pi) pro výuku programování a robotiky. Integrace programovacích nástrojů s prostředím pro simulaci robotiky (např. VEXcode VR, MakeCode, Tinkercad Circuits) a jejich využití při projektové výuce.
4. Metody a organizační formy výuky informatiky – volby vhodných forem a metod výuky, interakce učitele a žáka, komunikační dovednosti, dialog, tvorba vhodných otázek, materiálně-didaktické prostředky výuky.
5. Navozování činnosti žáka – funkce a role učebních úloh, instruktaž. Motivace žáků ve výuce informatiky.
6. Projektová výuka, badatelsky orientovaná výuka – domácí příprava žáka na výuku, možnosti motivace a zajištění kázně, kontrola výsledků výuky, hodnocení.
7. Didaktika informatiky jako disciplína pedagogiky – vymezení pojmů obecná, oborová a speciální didaktika, základní pojmy didaktiky informatiky, vymezení oblastí zájmu didaktiky informatiky, akční výzkum jako nástroj učitele při optimalizaci výuky.
8. Soudobé požadavky na obsah/možnosti výchovy ve výuce informatiky – integrovaná výuka, druhy integrace ve výuce informatiky, mezipředmětové vztahy informatiky – informační gramotnost vs. inženýrské myšlení, průřezová témata, klíčové kompetence.
9. Výukové cíle a problematika obsahu výuky – vymezení pojmu informatika z tohoto hlediska, ICT, jejich charakteristika a základní zákonitosti, vztah k všeobecnému a profesnímu vzdělání, inženýrské myšlení a počítačová gramotnost.
10. Pojem kurikulum – východiska, postup transformace zvolených obsahů na učivo (učební látka vs. učivo). Rámcový vzdělávací program, školní vzdělávací program.
11. Netradiční metody výuky – projektová výuka, badatelsky orientovaná výuka, kooperativní výuka, problémová výuka, individualizace, aktivizace, podstata a principy žákovského

- bádání ve výuce informatiky, pojem „badatelsky orientovaná výuka/vyučování/učení“, role učitele a žáka v rámci badatelsky orientované výuky.
12. Vhodná témata pro bádání žáků při výuce informatiky – navozování, řízení a hodnocení badatelských aktivit žáků. Emoce žáků provázející bádání, jejich využití k motivaci, principy aktivizace žáků, využití digitálních technologií k bádání žáků.
 13. Projekt jako metoda akcentující širší aspekty vzdělávání podporovaného informačními technologiemi – přístupy k posuzování kvalitu, obtížnost a přiměřenost projektů pro žáky základní školy.
 14. Dotyková zařízení ve výuce informatiky – typy (tablety, dotykové notebooky, interaktivní tabule, interaktivní displeje) a jejich role ve vzdělávání informatiky. Využití dotykových zařízení při výuce algoritmizace/programování a rozvoji informatického myšlení/digitální gramotnosti.
 15. Interaktivní aplikace a nástroje pro tvorbu digitálního obsahu (např. Scratch, Code.org, Google Blockly). Podpora individuálního a kolaborativního učení prostřednictvím dotykových zařízení. Využití ve výuce na dálku, propojení s výukovými platformami (např. Google Classroom, Moodle) a možnosti okamžité zpětné vazby při řešení úloh.
 16. Výukový software uplatnitelný na dotykové didaktické technice – praktické příklady výukového softwaru pro využití ve výuce informatiky (např. Scratch, MakeCode, Code.org, Tynker, Swift Playgrounds, Minecraft: Education Edition). Možnosti softwaru pro výuku algoritmizace/programování a rozvoj informatického myšlení/digitální gramotnosti.
 17. Kritéria pro výběr výukového software - uživatelská přívětivost, kompatibilita s dotykovými zařízeními, podpora individuálního a kolaborativního učení, možnosti integrace do výukových platforem (např. Google Classroom, Moodle). Parametry a technické požadavky na software, jako jsou platformní dostupnost (iOS, Android, Windows) a podpora více uživatelských účtů.