

Tézy na štátne záverečné skúšky – Rozširujúce štúdium informatiky

A) Programovanie a princípy počítačov

- Štruktúra vyšších programovacích jazykov (typy dát, konštanty, premenné, deklarácie, výrazy, príkazy).
- Údajové typy programu (n-tica, pole, slovník, množina).
- Logická stavba programu (hierarchická štruktúra programu, procedúry, funkcie, bloková štruktúra programu).
- Príkazy cyklu a vetvenia programu.

- Kódovanie informácií, kódy na spracovanie a prenos informácií. Kódy pre záporné čísla, priamy, inverzný a doplnkový kód. Kódová reprezentácia čísel a operácie počítačovej aritmetiky.
- Logické obvody a ich interpretácia pomocou spínačov alebo tranzistorov, polovičná a plná sčítačka, sériová sčítačka.
- Sekvenčné obvody a počítačové pamäte, druhy počítačových pamätí a médií podľa princípu fungovania.
- Aritmeticko-logická jednotka a posuvný register, operácie ktoré realizujú v procesore. Funkcia registrov a vyrovnávacích pamätí procesora.

- Internet vecí, mikroprocesor, mikropočítač, mikrokontrolér - definícia a príklady použitia.
- ESP32 - popis, vlastnosti a GPIO porty, módy napájania, možnosti programovania a využitia.
- Raspberry Pi - popis, vlastnosti a GPIO porty, operačné systémy, možnosti využitia.
- Najdôležitejšie spôsoby komunikácie zariadení Internetu vecí, popis HTTP, HTTPS, MQTT.

- Rozdelenie sietí a základné prvky sietí (smerovač, prepínač, most, opakovač, brána, modem, server).
- Formáty prenášaných informácií, charakteristiky prenosu, typy prenosov, chyby prenosov (detekcia, zabezpečovanie), multiplexovanie.
- Metódy prístupu: deterministické (centralizované, decentralizované), náhodné (CSMA/CD, CSMA/CA).
- Prenosové médiá, typy a ich vlastnosti - (pevne metalické, optické, bezdrôtové).
- Architektúry sietí (Ethernet, Token Ring, FDDI, ArcNet...).
- Model ISO/OSI (popis vrstiev, spôsob komunikácie).
- Adresovanie v sieťach a protokoly vyšších vrstiev OSI modelu (TCP, IP, UDP, IPv6, ICMP, ARP, ...).
- Technológia ATM – popis referenčného modelu.
- Útoky na sieť, ochrana sietí.

B) Teoretické základy a aplikácie informatiky

- Formálne jazyky a operácie s nimi - pojem formálneho jazyka (definícia a príklady), operácie so slovami (dĺžka, podslovo, zreťazenie, zrkadlový obraz), operácie s jazykmi (zjednotenie, prienik, doplnok, zreťazenie, iterácia). Zavedenie pojmov, ukážkové príklady.
- Konečné automaty – definícia, konfigurácia, krok výpočtu, výpočet automatu, jazyk akceptovaný konečným automatom, deterministický a nedeterministický konečný automat; motivácia pre zásobníkové automaty. Zavedenie pojmov, ilustrácia práce konečného automatu na konkrétnom príklade.
- Základné články optokomunikačného informačného traktu.
- Optické vlnovody a vedenie svetla v optických vláknach.
- Polovodičové zdroje optického žiarenia a detekcia optického žiarenia.
- Prenosové charakteristiky optických vlákien a meranie metódou OTDR (Optical Time Domain Reflectometry).
- Výhody a nevýhody optokomunikačných systémov oproti klasickým – metalickým.
- Pojednanie o predpokladoch riešenia technického problému pomocou neurónových sietí a typoch úloh riešiteľných pomocou neurónových sietí.
- Základné vlastnosti a popis neurónu a synapsie.
- Zásady koncepcie testovania, tréningovanie a pretréningovanie neurónovej siete.
- Typy neurónových sietí a možnosti využitia umelých neurónových sietí v oblasti informačných komunikačných systémov.
- Riešenie problémov v umelej inteligencii metódami hľadania.
- Riešenie problémov v umelej inteligencii metódami logického usudzovania.
- Použitie evolučných a genetických algoritmov na riešenie problémov umelej inteligencie.
- Základné princípy modelovania v počítačovej grafike (parametrické, interaktívne, kombinované). Modelovanie v 3D grafike (modelovanie z kocky, modelovanie z krivky, sochárske modelovanie).
- Základné algoritmy počítačovej grafiky.
- Rastrové formáty pre ukladanie grafickej informácie.
- Vektorové formáty pre ukladanie grafickej informácie.
- 3D tlač – princíp fungovania, rôzne druhy tlače, možnosti 3D tlače.

C) Didaktika informatiky

- Didaktika informatiky v systéme vied - didaktika, informatika, didaktika informatiky; ciele a obsah didaktiky informatiky, história a vývoj výpočtovej techniky, informatiky a didaktiky informatiky; úlohy didaktiky informatiky v súčasnosti, vyučovaci predmet informatika na základných a stredných školách a jeho tematické oblasti, medzipredmetové vzťahy, významné osobnosti.
- Výchovo-vzdelávacie ciele informatického vzdelávania na základných a stredných školách – určovanie a formulácia vzdelávacích cieľov, taxonómie cieľov a tvorba špecifických cieľov v predmete informatika (kognitívne, afektívne, psychomotorické), kľúčové kompetencie a ich formovanie na hodinách informatiky.
- Podmienky výučby informatiky – podmienky školy, osobnosť a práca žiaka (mimoškolské podmienky žiaka, učebné štýly, nadaní žiaci, inklúzia), profesia učiteľa informatiky (vzdelanie, vyučovaci štýl, profesijné kompetencie, profesijný rozvoj, ďalšie vzdelávanie), mimotriedna a mimoškolská práca v informatickom vzdelávaní (záujmová činnosť, profesijná orientácia).
- Formy a metódy informatického vzdelávania – zaradenie informatiky do výučby na základných a stredných školách, školské vzdelávacie programy, rámcový učebný plán, formy výučby (metodické, sociálne, organizačné), metódy výučby informatiky (poznávacie, mimopoznávacie), doplnkové formy vyučovania.
- Materiálne prostriedky výučby informatiky – odporúčané učebnice informatiky pre základné a stredné školy a doplnková literatúra, učebné pomôcky, didaktická technika, zariadenie výučbových priestorov, materiálne vybavenie žiaka, elektronické vzdelávanie, didaktický softvér.
- Odborná príprava učiteľa informatiky na vyučovanie, pedagogická prax z informatiky – základné pedagogické dokumenty, vzdelávaci program, vzdelávacie štandardy, prierezové témy, plánovanie, príprava na vyučovacie hodiny, didaktické princípy a zásady, realizácia vyučovacieho procesu, pedagogická dokumentácia.
- Kontrola a preverovanie vedomostí, hodnotenie a klasifikácia vo vyučovaní informatiky – učebné úlohy v informatickom vzdelávaní (ciele, návrh a príprava), tvorba didaktických materiálov pre hodnotenie práce študenta, didaktické testy v informatike.
- Výučba tematickej oblasti Reprezentácie a nástroje na základných a stredných školách – práca s grafikou, práca s textom, práca s prezentáciami, práca s multimédiami, práca s tabuľkami, informácie, štruktúry; metodika vyučovania a prípravy na hodinu.
- Výučba tematickej oblasti Komunikácia a spolupráca na základných a stredných školách – práca s webovou stránkou, vyhľadávanie na webe, práca s nástrojmi na komunikáciu, prezentovanie informácií prostredníctvom webovej stránky, práca s nástrojmi na spoluprácu a zdieľanie informácií; metodika vyučovania a prípravy na hodinu.
- Výučba tematickej oblasti Softvér a hardvér na základných a stredných školách – práca so súbormi a priečinkami, práca v operačnom systéme, počítač a prídavné zariadenia, práca v počítačovej sieti a na internete, programy proti vírusom a špehovaniu; metodika vyučovania a prípravy na hodinu.
- Výučba tematickej oblasti Informačná spoločnosť na základných a stredných školách – bezpečnosť a riziká, digitálne technológie v spoločnosti, legálnosť používania softvéru; metodika vyučovania a prípravy na hodinu.
- Výučba tematickej oblasti Algoritmické riešenie problémov na základných a stredných školách – analýza problému, jazyk na zápis riešenia, pomocou postupnosti príkazov, pomocou cyklov,

pomocou vetvenia, pomocou premenných, pomocou nástrojov na interakciu, interpretácia zápisu riešenia, hľadanie a opravovanie chýb; metodika vyučovania a prípravy na hodinu.

- Didaktika programovania – programovanie bez počítača, programovacie jazyky vo výučbe informatiky na základných a stredných školách (detské programovacie jazyky, vyššie programovacie jazyky), príklady jazykov a ich porovnanie z hľadiska využitia vo výučbe, robotické stavebnice a programovateľné hračky, súťaže v programovaní.
- Maturita z informatiky – legislatíva, cieľové požiadavky na vedomosti a zručnosti maturantov z informatiky, štruktúra maturitnej skúšky a hodnotenie, príprava maturitných úloh, príprava študentov na maturitu z informatiky, uplatnenie absolventov v praxi a ďalšie možnosti štúdia informatiky.
- Pedagogický výskum vo vyučovaní informatiky na základných a stredných školách – základné pojmy (výskum a prieskum, metódy, výskumné stratégie), príklady výskumov (zdroje: učiteľské informatické podujatia a didaktické konferencie, časopisy a zborníky), návrh projektu pedagogického výskumu a príprava jeho realizácie (námet: napr. rozvoj informatického myslenia, kvalita výučby informatiky, efektívnosť vyučovania /aktivizujúce didaktické metódy, koncepcie vyučovania, zavádzanie inovácií/).
- Pedagogický softvér – definícia, klasifikácia (typy vo vzťahu k využívaniu v práci učiteľa, druhy a príklady, edukačný softvér (kritériá klasifikácie, klasifikácia podľa použitia v jednotlivých etapách vyučovacieho procesu, vlastnosti, hodnotenie, výber, výhody/nevýhody použitia vo výučbe), tvorba pedagogického softvéru (hlavný účel, zásady tvorby, životný cyklus, etapy vývoja, vývojové prostredia, hardvérové a softvérové požiadavky).

Schválil:

doc. Ing. Igor Černák, PhD., m. prof. KU
vedúci Katedry informatiky