

STÁTNÍ RIGORÓZNÍ ZKOUŠKA V OBORU
UČITELSTVÍ INFORMATIKY PRO STŘEDNÍ ŠKOLY

Státní rigorózní zkouška sestává ze tří částí:

Obhajoba rigorózní práce

Teoretická informatika

Volitelný předmět:

- 1) Historie informatiky
- 2) Metodologie pedagogického výzkumu
- 3) Teorie vzdělávání v informatice

Teoretická informatika:

Diskrétní metody a optimalizace (KKY/NDIMO)

1. Minimální kostra grafu, porovnání metod řešících tento problém, Barevnost grafu a heuristiky k jejímu nalezení.
2. Cesty v grafech.
3. Toky v sítích.

Modelování a simulace (KKY/NMOSI)

4. Principy vědeckého modelování a simulace.
5. Modelování a simulace jako nástroj v edukaci.
6. Simulační softwarové nástroje.

Algoritmy a datové struktury (KKY/BALGD)

7. Vývojové diagramy, principy algoritmů, posloupnost příkazů, větvení, cykly, jednoduchá proměnná, základní postupy zpracování jednorozměrných a dvourozměrných polí
8. Algoritmy na grafech, prohledávání do hloubky a do šířky, problém minimální kostry grafu...
9. Řadící algoritmy, jejich dělení, vlastnosti, časová a paměťová náročnost, princip fungování základních algoritmů řazení...

Strukturované programování (KKY/BSTPR)

10. Vývojové prostředí, IDE, kompilace, zdrojový kód, strojový kód, interpret, ladění kódu, typy aplikací, datové typy, metody, cykly
11. Pole, seznamy, matice, její význam v počítačové grafice, metody rozšíření, LINQ
12. Soubory, typy souborů, XML, JSON, proudové a zpracování, komprese

Objektově orientované programování (KKY/BOOPR)

13. Třída, objekt, vlastnosti, události, metody, struktury, reference, anonymní datové typy
14. Dědičnost, polymorfismus, abstrakce, rozhraní
15. Objekty v aplikacích a hrách, událostmi řízená architektura vs. herní smyčka, GUI a jeho definice pro různé typy aplikací

Databázové systémy (KKY/BDASY)

16. Databázové systémy, návrh databáze, datové modely a diagramy, entity, atributy, relace, role
17. SQL, DML, DDL, optimalizace dotazů, transakce, uváznutí, distribuované databáze
18. Objektově relační mapování, propojení databáze s aplikací, způsoby řešení kolizí, synchronizace záznamů více databází

Literatura

On-line katalogy knihoven

1. Historie informatiky:

Historie výpočetní techniky

1. Počítání na prstech, výpočetní pomůcky a mechanické kalkulátory, abakus, soroban.
2. Logaritmy, logaritmické tabulky a logaritmické pravítko, Napierovy kostky.
3. První mechanické počítače Charlese Babbage, děroštitkové stroje a jejich užití.
4. Elektromechanické a elektronické počítače, generace počítačů, počítače a tajná válka.
5. Analogové počítače, soubor digitální a analogové výpočetní a sdělovací techniky.
6. Vývoj periferních zařízení počítačů, vývoj operačních a externích pamětí.
7. Od strojového kódu přes assembler k vyšším programovacím jazykům.
8. Operační systémy a uživatelská rozhraní.
9. Domácí osmibitové počítače, programovatelné kalkulátory, personální počítače.
10. Historie Internetu, historie hypertextu a vývoj webových technologií.

Historie utajování a ochrany informací

11. Vznik kryptografie, typy šifer, steganografie.
12. Vznik kryptoanalýzy, frekvenční analýza textu.
13. Polyalfabetické substituce a jejich luštění.
14. Rotorové šifrovací stroje, příběh Enigmy.
15. Telegrafie a šifrování, nerozluštitelná šifra.
16. Transpoziční šifry a jejich luštění.
17. Obecné požadavky na moderní šifry.
18. Historie symetrických počítačových šifer.
19. Asymetrické šifry a jejich implementace.
20. Kvantová kryptografie.

Literatura

On-line katalogy knihoven

2. Metodologie pedagogického výzkumu:

Vědecký výzkum v pedagogice

2. Kvantitativně orientovaný pedagogický výzkum
3. Kvalitativně orientovaný pedagogický výzkum
4. Měření v pedagogickém výzkumu
5. Statistické metody používané při testování hypotéz
6. Metody sběru dat v pedagogických výzkumech

Literatura

On-line katalogy knihoven

3. Teorie vzdělávání v informatice

Didaktika informatiky pro SŠ 1-3 (KKY/NSDI1) a Úvod do oborové didaktiky informatiky (KKY/BUODI)

1. Didaktika informatiky - pojetí a význam výuky ICT; činitelé a typy vyučovacího procesu; didaktické zásady a principy ve výuce ICT na ZŠ/SSŠ; vertikální a horizontální mezipředmětové vztahy na ZŠ/SSŠ.
2. Vyučovací proces - cíle, metody, formy a prostředky ve výuce ICT; netradiční metody výuky ICT na ZŠ/SSŠ.

3. Kurikulum - nové pojetí výuky informatiky; revize RVP ICT; informatické myšlení; digitální gramotnost.
4. Výuka ICT - aktivizační metody ve výuce; zpětná vazba - možnosti získávání, nástroje; talentovaní a problémoví žáci ve výuce ICT na ZŠ/SSŠ.
5. Didaktická technika - typy, možnosti využití ve výuce; vybavení učeben; BYOD; ergonomie a hygiena práce; správa zařízení.
6. Distanční výuka - online výuka, online nástroje pro výuku; e-learning - typy, možnosti využití ve výuce na ZŠ/SSŠ.
7. Sociální sítě a internet - typy sociálních sítí, využití ve výuce; netiketa; riziková komunikace na internetu - kyberšikana, kybergrooming, kyberstalking.

Multimédia a interaktivní zařízení ve výuce (KKY/NMMIZ) a Multimediální systémy (KKY/BMUSY)

8. Multimédia- multimediální systémy; práce se zvukem; práce s fotografií; práce s videem; animace; typické úlohy; interaktivní zařízení ve výuce.

Programování robotických stavebnic (KKY/NPPRS)

9. Edukační robotika - typy stavebnic; konstrukce robotických modelů; možnosti programování; typické úlohy; virtuální robotika.

Programování a učení (KKY/BPRUC)

10. Dětské programovací jazyky - algoritmizace; typické jazyky a jejich vývojové prostředí; typické úlohy; gamifikace výuky programování.

Literatura

On-line katalogy knihoven