

# KI/SZZTP Teoretické základy informatiky (10/12)

## Algoritmizace a programování I a II

1. Základní abstraktní kolekce (jejich klasická implementace [seznamy, slovníky], iterátory nad nimi, typické elementární operace a jejich časová složitost) a specializované abstraktní kolekce (fronta, zásobník)
2. Komplexní algoritmy nad seznamy (filtrování, vyhledávání, třídění/řazení výběrem nebo vkládáním), efektivnější implementace vyhledávání a třídění (binární vyhledávání, merge sort), časová složitost algoritmů
3. Spojové datové struktury (jednosměrný spojový seznam, binární strom) a základní operace nad nimi (vkládání, výmaz, vyhledávání) včetně časové složitosti

## Matematika I a II, Numerické metody

4. Reálná funkce jedné reálné proměnné (definice, definiční obor a obor hodnot, graf funkce, limita a spojitost funkce), polynomy (definice, vlastnosti, Hornerovo schéma), numerické řešení nelineárních rovnic (metoda půlení intervalu, Newtonova metoda)
5. Diferenciální a integrální počet funkcí jedné proměnné (definice derivace funkce a její geometrický význam, primitivní funkce, určitý integrál a jeho geometrický význam), numerické derivování a integrace (obdélníkové, lichoběžníkové a Simpsonovo pravidlo), aplikace (určení lokálního extrému, navazování křivek, objem rotačního tělesa)
6. Soustava lineárních rovnic (definice, řešitelnost a Frobeniova věta, metody řešení [Cramerovo pravidlo, Gaussova eliminační metoda, metoda LU rozkladu, Jacobiho a Gaussova-Seidelova iterační metoda]), aplikace (např. při řešení obvodů stejnosměrného proudu)
7. Reálná funkce více reálných proměnných (definice, definiční obor a obor hodnot, graf funkce dvou proměnných, parciální derivace, lokální, vázané a globální extrémy), aproximace metodou nejmenších čtverců (motivace a geometrický význam, formulace, řešení, aplikace na nelineární funkce např. v elektronice)

## Pravděpodobnost a statistika

8. Náhodná veličina a její charakteristiky (distribuční funkce, druhy, pravděpodobnostní funkce vs. hustota pravděpodobnosti, číselné charakteristiky [střední hodnota, rozptyl, kvantily], vybraná diskrétní a spojitá rozdělení pravděpodobnosti)
9. Intervaly spolehlivosti, jejich význam, interpretace a konstrukce (definice, typy, interpretace spolehlivosti, resp. hladiny významnosti, výpočet [pro střední hodnotu, rozptyl, relativní četnost], vliv rozsahu výběru, využití v praxi)

## Teoretické základy informatiky I a II

10. Výrokový počet (logické spojky, jejich úplný systém, odvozovací pravidla, splnitelnost, aplikace v logických obvodech), predikátový počet (abeceda a konstrukce jazyka), naivní teorie množin (potenční množina, systém množin, operace na množinách, relace mezi množinami), binární relace (vlastnosti a speciální typy [ekvivalence, uspořádání, zobrazení])
11. Rekurence (vymezení, základní metody řešení [iterační a substituční metoda], řešení převodem na algebraické rovnice), speciální funkce (dolní a horní celá část, logaritmy), asymptotická notace ( $O$ -,  $\Theta$ -,  $\Omega$ - notace [vztahy a manipulace]), algoritmy (vymezení, Euklidův algoritmus [prvočísla, největší společný dělitel, nejmenší společný násobek])
12. Grafy (definice orientovaného a neorientovaného grafu, jejich vlastnosti a reprezentace, význačné typy grafů), stromy (vymezení a základní charakteristiky, binární stromy a jejich reprezentace), eulerovské a hamiltonovské grafy (eulerovský tah, hamiltonovská kružnice a cesta), prohledávání do hloubky a do šířky

## KI/SZZPP Aplikovaná informatika: povinný základ (12/16)

Předmět / Skupina předmětů	Počet zkušebních okruhů
Algoritmizace a programování I a II	3
Architektura počítačů	2
Základy elektroniky	2
Základy počítačových sítí a protokolů	2
Matematický software	1
Operační systémy	1
Úvod do relačních databází	1
Základy kyberbezpečnosti	1
Základy zpracování dat	1
Multimédia a základy počítačové grafiky	1
Projektové řízení	1

## KI/SZZVP Aplikovaná informatika: volitelné bloky (8/10)

Název bloku	Počet zkušebních okruhů
Databázové systémy a zpracování dat	5
Elektronika a automatizace	5
Informační a počítačová bezpečnost	3
Operační systémy a virtualizace	3
Počítačové sítě a protokoly	3
Podniková informatika	3
Programování a softwarové inženýrství	5

### Programování a softwarové inženýrství

1. Objektově orientované návrhové vzory
2. Vývoj desktopové aplikace
3. Vývoj mobilní aplikace
4. Vývoj webové aplikace
5. Objektově orientovaný návrh

### Databázové systémy a zpracování dat

1. Relační databázové systémy a OLAP databáze
2. NoSQL databáze
3. Pokročilé statistické metody a zpracování časových řad
4. Úvod do strojového učení
5. Počítačové zpracování signálu