

# **Tézy súčastí štátnych skúšok – II. stupeň**

## **študijný program automatizácia a informatizácia procesov v priemysle**

### **I. súčasť štátnych skúšok: Metódy riadenia systémov**

1. Pojem systém, spojitý lineárny dynamický systém. Vonkajší opis spojitého lineárneho dynamického systému. Diferenciálna rovnica, prenos systému, prechodová, impulzná a frekvenčná funkcia a charakteristika.
2. Laplaceova transformácia. Prenosová funkcia, definícia prenosovej funkcie, princíp určenia prenosovej funkcie z diferenciálnej rovnice. Algebra prenosov.
3. Princíp spojitého uzatvoreného regulačného obvodu so zápornou spätnou väzbou. Regulácia. Signály a veličiny v uzatvorenom regulačnom obvode.
4. P, PI, PD, PID regulátor – prenosová funkcia, prechodová a frekvenčná charakteristika.
5. Princípy návrhu regulátorov. Metóda Naslina a Ziegler Nicholosa, Graham – Lathropa, metóda optimálneho modulu.
6. Posúdenie stability systému podľa koreňov a koeficientov charakteristickej rovnice, algebraické kritériá stability.
7. Kvalita regulácie. Ukazovatele kvality regulácie určené z prechodovej charakteristiky uzavretého spojitého regulačného obvodu, integrálne kritériá.
8. Typy dynamických modelov sústavy. Všeobecný postup identifikácie prenosovej funkcie sústavy ľubovoľného rádu.
9. Diskrétne systém a diskrétne regulačný obvod – princíp, definícia základných veličín. Vzorkovanie spojitého signálu, výber periódy vzorkovania.
10. Z transformácia. Formy vonkajšieho opisu diskrétneho systému. Diferenčná rovnica, diskrétne prenos systému, diskrétne prechodová a impulzná funkcia a charakteristika.
11. Algebra prenosov diskrétnych systémov pri synchronnom vzorkovaní.
12. Druhy číslicových regulátorov. Algoritmy regulátorov. Hlavné metódy syntézy diskrétnych regulátorov.
13. Stabilita diskrétnych dynamických systémov. Určovanie stability z polohy koreňov charakteristickej rovnice, algebraické kritériá s využitím bilineárnej transformácie.
14. Definícia a charakteristika PLC, vývoj, vlastnosti a triedenia PLC, štandardy.
15. Princíp činnosti PLC (na vzore S7–300) – cyklus/prerušenia, spracovanie signálov v PLC, štruktúra PLC, HW konfigurácia a popis modulov.
16. Programovanie PLC – štrukturalizácia v STEP7 (vrátane funkcií a funkčných blokov), adresovanie, programovacie jazyky, štruktúra programu, základné programové inštrukcie (coil, set–reset, logické funkcie, časovače, nábežná–zostupná hrana).
17. Expertné systémy. Podstata, štruktúra, výhody a nevýhody, oblasti nasadenia. Báza poznatkov, reprezentácia poznatkov, získavanie poznatkov.

18. Fuzzy regulátory. Základné fuzzy operácie (konjunkcia, disjunkcia, implikácia, Mamdaniho implikácia). Štruktúra systému, fuzzyfikácia, inferencia, defuzzyfikácia. Základné tvary regulátorov vyjadrené pravidlami.
19. Genetické algoritmy. Princíp, spôsob reprezentácie problému, hlavné genetické operácie. Typy selekcie. Konvergencia. Kritériá ukončenia. Aplikácie.
20. Neurónové siete. Podstata, hlavné pojmy. Typy prenosových funkcií. Režimy neurónovej siete. Podstata učenia. Trénovacia množina. Delta pravidlo, spätné šírenie chyby.

## II. súčasť štátnych skúšok: Informačné zabezpečenie systémov riadenia

1. BPMN – modelovanie firemných procesov (využitie BPMN, zaradenie BPM do životného cyklu vývoja IS, základné pojmy: proces, aktivita, udalosť, aktér. Notácia swimlanes, aktivít, spojovacích objektov).
2. BPMN – modelovanie firemných procesov (notácia rozhodovacích brán: XOR, AND, OR, Even-based. Notácia udalostí, typy udalostí. Notácia artefaktov. Modelovanie transakcie)
3. UML – použitie diagramov aktivít na opis scenárov z diagramov prípadov použitia.
4. UML – diagramy tried (triedy, asociácie, násobnosť, asociačné triedy, generalizácia, kompozícia, agregácia).
5. UML – sekvenčné diagramy (symboly sekvenčných diagramov, úrovne diagramov, typy fragmentov: opt, loop, alt, break)
6. UML – diagramy stavov (symboly stavových diagramov, akcia, prechod, udalosť, typy udalostí, súbežné diagramy, zložený sekvenčný stav ).
7. Metodika RUP - vzťah UP a RUP, rola UML v RUP, vzťah RUP a Rational Best Practicess (iteračný vývoj, manažment požiadaviek, využívanie architektúry založenej na komponentoch, vizuálne modelovanie, verifikácia kvality, manažovanie zmien), základne fázy vývoja (zahájenie, rozpracovanie, budovanie a zavedenie), iterácie, disciplíny.
8. Testovanie softvérových systémov (verifikácia, validácia, softvérová chyba, základné fázy testovania podľa IEEE 829, V- procesný model, zásady pri testovaní).
9. Typy testov - testovanie modulov (Black box testovanie, White box testovanie, Grey box), integračné, regresné, alfa, beta, systémové, stress testy, load testy, inštalčné a preberacie testy.
10. DW - dátové sklady (klasifikácia štandardných IS, čo je DW, súčasti DW). Multidimenzionálne modelovanie (fakt, dimenzia), dátové schémy (vločková, hviezdicová, rodina hviezd).
11. KDD – získavanie znalostí z databáz (selekcia, predspracovanie, transformácia, dolovanie údajov, interpretácia), Data Mining – definícia, základné metódy dolovania (klasifikácia, zhľukovanie, vyhľadávanie podobností, predpovedanie)
12. Základy integrácie podnikových systémov ( koncepcia integrácie podnikových systémov, technológie pre integráciu, servisne orientovaná architektúra, problémy integrácie)
13. Definícia simulácie, systém, model, entity a ich atribúty, systémové premenné, výhody a nevýhody simulácie. Diskrétna udalosťami riadená simulácia - princíp simulácie. Simulačný softvér, klasifikácia, základné črty softvéru.
14. Základný koncept budovania modelu, formulácia problému, definícia cieľa a plán projektu, budovanie konceptuálneho modelu, výber dát, transformácia modelu do formalizovaného jazyka alebo prostredia simulátora, verifikácia modelu, validácia, plánovanie simulačných experimentov, realizácia simulačných experimentov, vyhodnotenie výsledkov experimentov.
15. Simulačná optimalizácia a jej praktické využitie. Multikriteriálna optimalizácia – klasifikácia metód, problém transformácie.