

Tématické okruhy pro přijímací zkoušky do navazujícího magisterského studia v programu Kybernetika a řídicí technika

Student by měl prokázat zvládnutí obsahu stěžejních předmětů bakalářského studia příslušného studijního programu. Pro navazující studijní program Kybernetika a řídicí technika garantovaný katedrou kybernetiky jsou okruhy otázek stanoveny v rozsahu předmětů LS1, LS2, MS1, SM, STP, SYA, UI, ZSUR takto:

LS1 Lineární systémy 1: matematické modely, stavová reprezentace, linearizace, řiditelnost, pozorovatelnost, minimální realizace, ekvivalence, přenosová funkce, impulzní a přechodová funkce, konvoluční integrál, frekvenční odezva, frekvenční přenos, frekvenční charakteristiky, zpětná vazba, stabilita, kritéria stability, kritické zesílení, robustnost ve stabilitě, metoda geometrického místa kořenů.

LS2 Lineární systémy 2: vzorkování a rekonstrukce signálu, diskretizace spojitých lineárních dynamických systémů, základní regulační úlohy, regulace na konstantní hodnotu, problémy sledování a kompenzace poruch, regulační obvod s jedním a dvěma stupni volnosti, PID regulátor, obecný dynamický regulátor, stavový regulátor, metody syntézy v časové a frekvenční oblasti, umístitelnost pólů, rekonstruktory stavu, dynamický kompenzátor, nelineární dynamické systémy, harmonická linearizace, Ljapunovova teorie stability.

MS1 Modelování a simulace 1: modely spojitě a diskrétní, modely dynamické a bilanční, modely a generátory neurčitostí, metoda Monte Carlo, simulace dynamických systémů, iterační metody bilančních modelů, stabilita simulačních a iteračních metod, modely technických úloh spolehlivosti, modely vibrací a kmitání, modely hromadné obsluhy.

SM Systémy a modely: matematické nástroje pro popis přírodních dějů (diferenciální rovnice, integrální transformace, signálové a výkonové grafy), soustavy se soustředěnými a rozprostřenými parametry, metody tvorby modelu na základě matematicko-fyzikální analýzy (Newton-Euler, d'Alembert-Lagrange, výkonové grafy), metoda nejmenších čtverců, momentová metoda, změna dynamických vlastností soustavy zpětnou vazbou (Evensova metoda, modální řízení), mikro-elektro-mechanické systémy.

STP Stochastické systémy a procesy: pravděpodobnostní prostor, transformace náhodných veličin, náhodné procesy, distribuční funkce a hustoty pravděpodobnosti náhodných procesů, stacionarita a ergodicita, markovské, gaussové, bílé, Poissonovy procesy, markovské řetězce, kauzální stochastický systém, fenomenologická a stavová teorie kauzálních stochastických systémů, lineární stochastický systém, vývoj střední hodnoty a kovariance stavu, průchod náhodného signálu lineárním dynamickým stochastickým systémem, spektrální faktorizace diskrétního náhodného procesu, diskretizace lineárního stochastického systému.

SYA Systémová analýza: strukturované metody systémové analýzy – SA/SD, objektově-orientované metody systémové analýzy – UML, databázové systémy – základní pojmy a vlastnosti, datové modelování – ERA modely, relační modely. Základy jazyka SQL – DDL, DML, počítačová podpora systémové analýzy – CASE systémy.

UI Umělá inteligence: algoritmy prohledávání stavového prostoru, AND/OR grafy, backtracking, heuristické prohledávání. Hraní her, procedura MINIMAX, ALFA – BETA prořezávání. Vyjádření a reprezentace znalostí v UI, výrokový kalkul, predikátová logika 1. řádu, rezoluční princip, znalostní systémy založené na produkčních pravidlech, sémantické sítě, rámce, pojmová závislost, scénáře.

ZSUR Základy strojového učení a rozpoznávání: Bayesova teorie rozhodování – Bayesova věta, MAP, kritérium minimální ztráty, pravděpodobnostní diskriminační funkce, klasifikátor s lineární diskriminační funkcí, klasifikátor podle minimální vzdálenosti, klasifikátor podle nejbližšího souseda, k-nejbližších sousedů, regrese – lineární regrese jedné proměnné, lineární regrese více proměnných, logistická regrese, nehierarchické

shlukovací metody - k-means algoritmus, iterativní optimalizace, hierarchické shlukovací metody - aglomerativní metody, divizní metody, binární dělení. Neuronové sítě - matematické modely perceptronu, MLP, algoritmus zpětné propagace, SGD, BGD, optimalizace trénování, regularizace, přeučení, nedoučení, hluboké neuronové sítě - CNN, RNN.