

Robotika - maturitní okruhy

Tematické okruhy

Obor 23-41-M/01 Strojírenství • Zaměření Robotika • 4. ročník

Tematické okruhy vymezují učivo pro přípravu k ústní maturitní zkoušce z robotiky.

1 Základy elektrotechniky

- Elektrický obvod; Ohmův zákon; sériové a paralelní řazení prvků; Kirchhoffovy zákony.
- Elektrostatika: elektrické pole a kapacita. Magnetismus: magnetické pole, indukce a silové účinky.
- Střídavé proudy: fázory; činný, jalový a zdánlivý výkon.
- Přechodové děje v obvodech RC a RL: nabíjení a vybíjení kondenzátoru, nárůst a pokles proudu v cívce.

2 Elektronika a polovodiče

- Polovodičové prvky: dioda, tranzistory BJT a MOSFET, tyristor, termistor a fotorezistor.
- Použití polovodičů v jednoduchých obvodech: usměrnění, spínání a snímání; úloha potřebných pasivních prvků.

3 Elektrické stroje a přístroje

- Transformátory: princip, konstrukce, ztráty a transformátor v zátěži.
- Asynchronní motory: princip, točivé magnetické pole a využití v průmyslu.
- Stejnoseměrné motory: princip a porovnání použití s asynchronními motory.
- Synchronní stroje: princip a alternátory v elektrárnách. Relé a stykač jako využití elektromagnetu.

4 Elektrická měření

- Měření napětí, proudu, odporu a výkonu; měření odporu metodou ampérmetru a voltmetru.
- Chyby měření: absolutní a relativní chyba; třída přesnosti analogového přístroje a měřicí rozsah.

5 Energetika a rozvodné sítě

- Výroba elektrické energie: princip a blokové schéma tepelných, jaderných, fotovoltaických a větrných elektráren; další obnovitelné zdroje.
- Přenos a distribuce elektrické energie: VVN, VN a NN; rozvodny, trafostanice a ztráty.
- Jištění a ochrana: jističe, pojistky, proudové chrániče a princip selektivity.

Tematické okruhy

6 Číslicová technika a logické řízení

- Dvojková, šestnáctková a desítková soustava; převody a reprezentace čísel a znaků.
- Bit a byte; typy a rozsahy čísel; záporná a desetinná čísla; ASCII tabulka.
- Booleova algebra; logická hradla YES, NOT, AND, NAND, OR, NOR a XOR.

7 Senzory, pohony a regulace

- Pohony: krokové motory a servopohony; přesné polohování a příklady využití v robotice.
- Senzory: indukční, kapacitní a optické snímače; snímání polohy, otáček a teploty; kamera.
- Regulované soustavy; spojitá a nespojitá regulace; zpětná vazba a PID regulátor.
- Pneumatika a hydraulika: elektricky ovládané ventily a pístové pohony.

8 Kódování a komprimace dat

- Kódování dat, komprimace a datové formáty.

9 Základy programování

- Algoritmus a vývojový diagram.
- Větvení programu: if, else a elseif; cykly; skok goto a návrat return.
- Proměnné: datové typy, operátory přiřazení a porovnání; sledování hodnot v krátkém programu.
- Funkce a podprogramy: volání, parametry, návratové hodnoty a opakované použití.

10 Bezpečnost práce s robotem a elektrickým zařízením

- Zásady bezpečné práce s elektrickým zařízením a ochrana před úrazem elektrickým proudem.
- Rizika robotického pracoviště a ochranné prvky; nouzové zastavení.
- Zásady bezpečného ručního ovládání, seřizování a testování robota.

Tematické okruhy

11 Konstrukce a vlastnosti robotů

- Robot a manipulátor; základní části, typy, stupně volnosti a pracovní prostor robotů.
- Přesnost a opakovatelnost; volba robota a chapadla podle úlohy, dosahu a zatížení včetně nástroje a dílu.
- Kolaborativní roboty: vlastnosti, možnosti a omezení spolupráce s člověkem.

12 Programování a simulace průmyslových robotů

- FANUC: ruční ovládání, JOINT, WORLD, TOOL a USER; TCP, UTOOL a UFRAME, jejich nastavení a ověření.
- TP program: struktura, body P, polohové registry PR a číselné registry; pohyby J/L/C, rychlost, FINE/CNT a singularity.
- Digitální vstupy a výstupy, čekání na potvrzení, podmínky, skoky, podprogramy a opakování manipulačního cyklu.
- Online a offline programování; ROBOGUIDE: virtuální buňka, robot, periferie, nástroj, díl a souřadné systémy.
- Simulace: dosažitelnost, dráhy, kolize, I/O a odhad času cyklu; omezení daná modelem. Přenos a ověření na reálném robotu; srovnání se školním Dobotem.

13 Způsoby programování drah průmyslových robotů

- Vznik dráhy: naučené body, generování z CAD modelu (CAD-to-Path) a výpočet bodů v programu.
- Porovnání postupů: pracnost, přesnost, kvalita modelu, nastavení TCP a pracovního souřadného systému; změna dílu.
- Polohové registry a posuny (offsety): paletizace, další vrstva a posun celé dráhy; volba vztažné soustavy.

14 Programovatelné desky

- Arduino, micro:bit a ESP32: konkrétní varianty používané ve výuce.
- Analogové a digitální vstupy; digitální výstup, PWM a analogový výstup; úloha senzor–program–výstupní zařízení.

15 Principy umělé inteligence

- Základní princip neuronové sítě a jejího učení.
- Příklady využití AI v automatizaci a robotice.
- Možnosti a omezení AI.