

Tematické okruhy státní závěrečné zkoušky pro navazující magisterský studijní program N0413A270002 Management kvality a řízení průmyslových systémů, studijní specializaci S03 – Inteligentní řídicí systémy v průmyslu

Státní závěrečná zkouška je složena obhajoby diplomové práce a ústní zkoušky, která prověřuje znalosti studentů ze tří stěžejních tematických okruhů, kterými jsou:

Management kvality a řízení průmyslových systémů, která je společná pro všechny studijní plány studijního programu a zahrnuje především předměty: *Aplikovaná informatika a řízení, Pokročilé systémy managementu kvality, Manažerská ekonomika průmyslového podniku a Průmyslové technologie*.

Aplikovaná informatika a řízení:

1. Úlohy řízení výroby (strategické řízení výroby, taktické řízení výroby, operativní řízení výroby, řízení hmotného toku ve výrobě - výrobní logistika).
2. Způsoby zapojení řídicího počítače na technologický proces (on-line, off-line, in-line, supervisory control – charakteristika).
3. Systémy pro řízení podniku (hierarchické uspořádání, charakteristika jednotlivých systémů na jednotlivých úrovních – MES, APS, ERP, BI).
4. Technologie a systémy bezdrátové identifikace (čárové kódy, RFID – principy, výhody nevýhody, aktivní a pasivní tady, postup při implementaci).
5. Klasifikace průmyslových robotů a manipulátorů a možnosti nasazení v průmyslu. (klasifikace a charakteristika, struktura průmyslového robota, druhy pohybů, způsoby učení).

Manažerská ekonomika průmyslového podniku

1. Právní formy podnikání (organizačně právní formy podnikání, typy obchodních korporací, založení a vznik obchodní korporace, orgány obchodních korporací, zrušení a zánik obchodní korporace). Základní rysy živnostenského podnikání v ČR.
2. Rozvaha podniku, majetková a kapitálová struktura podniku. Financování průmyslových podniků s ohledem na jejich specifika.
3. Náklady a výnosy, výsledek hospodaření podniku a jeho struktura; příjmy, výdaje, výkaz Cash flow.
4. Investice a hodnocení ekonomické efektivity investičních projektů (návratnost, čistá současná hodnota, podstata jednoduchého a složeného úrokování, faktor času a rizika).
5. Podnikový management a manažerské funkce. Vymezení managementu podniku, definice a základní znaky. Hlavní manažerské funkce sekvenční a paralelní, jejich náplň. Úroveň managementu/manažerů a potřebné dovednosti a schopnosti pro jednotlivé úrovně.

Pokročilé systémy managementu kvality

1. Koncepte a principy pokročilých systémů managementu kvality - charakteristiky koncepce ISO, koncepce odvětvových standardů a koncepce TQM, 11 principů pokročilého

managementu kvality, jejich podstata a činnosti nutné pro jejich praktické aplikování v průmyslu.

2. Role vrcholového vedení v pokročilých systémech managementu kvality - stanovení kontextu a strategického směřování organizace, smysl a podstata politiky kvality, plánování cílů kvality, formální a neformální organizační struktury managementu kvality, přezkoumání systémů managementu vedením.
3. Systémová měření v pokročilých systémech managementu kvality - benchmarking, měření výdajů vztahujících se ke kvalitě, náklady životního cyklu, měření spokojenosti a loajality zákazníků, analýza hodnoty pro zákazníka, měření výkonnosti procesů, systémů managementu a organizací, audity systémů managementu kvality.
4. Modely excelence organizací a sebehodnocení - pojem excelence organizací, smysl a charakter modelů excelence organizací, EFQM Model, sebehodnocení organizací, účel, postupy a techniky, hodnotící rámec RADAR.
5. Rozvojové trendy v managementu kvality - integrované systémy managementu, podstata a postupy integrace, koncept Kvalita 4.0 a jeho charakteristiky, zpětnovazební systémy managementu kvality, rámec a náplň.

Průmyslové technologie

1. Vsázkové suroviny pro výrobu surového železa. Vlastnosti rudných surovin, vysokopecního koksu a struskotvorných přísad. Úprava vsázkových surovin. Výroba surového železa, hlavní části vysokopecního závodu a vysoké pece, oxidační a redukční procesy ve vysoké peci.
2. Výroba oceli v kyslíkových konvertorech, zařízení a výrobní technologie. Výroba oceli v elektrických obloukových pecích (EOP), EOP s přímo působícím obloukem, zařízení a výrobní technologie. Základní princip plynulého odlévání kovů.
3. Tváření materiálu – základní způsoby tváření materiálu, tvařitelnost kovů, ohřev kovů pro tváření, technologie výroby tvářených výrobků. Válcování předvalků, tvarové a tyčové oceli, válcování plochých vývalků a drátů.
4. Slévárenství – technologie výroby odlitků, výroba forem a jader, odlévání kovů, slévárenské pochody, úprava a zpracování odlitků.
5. Strojírenské technologie – dělení materiálu, obrábění kovů, spojování, montáž, moderní technologie přesného obrábění. Výrobní stroje a zařízení pro strojírenskou výrobu. Hodnocení kvality a výkonu výrobních procesů ve strojírenské výrobě.

Inteligentní řízení zahrnující zejména předměty *Modelování a simulace*, *Matematické prostředky informatiky*, *Metody umělé inteligence* a *Optimální řízení procesů*.

1. Základní druhy modelování (fyzikální, matematické, kybernetické), simulace.
2. Oblasti umělé inteligence, nekonvenční modelování.
3. Fuzzy systémy, vlastnosti fuzzy množin a operace s nimi, fuzzy regulace.
4. Expertní systémy, architektura a rozdělení expertní systémů, vyhodnocování odpovědí.
5. Neuronové sítě, topologie, učení a režimy práce neuronových sítí.
6. Vícevrstvé neuronové sítě a metoda Backpropagation.
7. Faktory ovlivňující úspěšnost učení, výhody a nevýhody použití neuronových sítí.
8. Princip a operace v genetickém algoritmu.
9. Rozdíly mezi genetickými a evolučními algoritmy.
10. Datové sklady a metody dataminingu.

11. Přesnost klasifikačních modelů.
12. Analytické a numerické metody statické jednorozměrné optimalizace, odvození nutných a postačujících podmínek pro hledání optima, přístupy a metody řešení.
13. Analytické a numerické metody vícerozměrné statické optimalizace bez omezení a s omezením a využití prvků umělé inteligence pro vícerozměrnou optimalizaci.
14. Lineární programování, základní pojmy, grafická interpretace a řešení, tvorba modelů a aplikace na hierarchicky vyšších úrovních řízení.
15. Dynamická optimalizace, základní pojmy, typy účelových funkcionalů, definice úlohy, metody a aplikace. Principy a metody extrémální regulace a příklady jejich praktického využití v metalurgii a souvisejících oborech.

Průmyslová informatika zahrnující zejména předměty *Počítačové řízení, Informační a komunikační technologie, Programovatelné logické automaty II, Programování informačních systémů a Tvorba databázových aplikací.*

1. Způsoby komunikace mezi programovatelnými automaty. Poruchy a jejich vyhodnocení. Real-time běh programu.
2. Síťová komunikace. Průmyslové sběrnice. Tagy, producent a konzument.
3. Kontrola spojitých procesů, bloky PID a bloky pro zpracování číslicových signálů, analogové vstupně výstupní karty. Speciální moduly PLC.
4. Architektura programů pro Windows. Windows API, hlavní okno a smyčka zpráv. Objektový program pro Windows, obsluha událostí.
5. Datové struktury. Dynamické struktury. Průchody binárním stromem. Vyhledávací algoritmy.
6. Tabulky s přímým přístupem, princip indexsekvence vyhledávání. Tabulky s rozptýlenými položkami. Řazení, řazení podle více klíčů, řazení bez přesunu položek. Klasifikace principů řazení.
7. Optimalizovaný návrh relačního schématu databáze - základní konvence při návrhu schématu databáze.
8. Základní příkazy SQL jazyka.
9. Uložené procedury, funkce, pohledy - základní vlastnosti, případy použití.
10. Virtuální privátní síť – popis vlastností, bezpečnost, důvod použití, příklady použití.
11. Bezdrátové komunikační technologie – popis současného stavu techniky v oblasti bezdrátových sítí, popis vlastností u IEEE 802.11 b/g/n/ac/ad.
12. Síťové topologie – popis topologií, přenosové rychlosti. Popis datagramů na ISO/OSI vrstvách 1, 2, 3 a 4.
13. Síťový hardware – popis jednotlivých síťových prvků, pozice v ISO/OSI modelu, typy zpracovávaných adres, rychlosti.
14. Adresace v datových sítích – IP adresy, třídy, veřejné vs. privátní, subnety.
15. Síťová média pro přenos dat – přístup k médiu