

Tematické okruhy státní závěrečné zkoušky pro bakalářský studijní program B0488A270001 Management kvality a řízení průmyslových systémů, studijní specializaci S03 – Počítačové řídicí systémy v průmyslu

**1. Management kvality a řízení průmyslových systémů** - předmět je společný pro všechny specializace studijního programu

Zahrnuje předměty: **Průmyslová ekonomika a management**  
**Moderní metody řízení procesů**  
**Management kvality**  
**Metalurgické technologie**

***Průmyslová ekonomika a management***

1. Organizační a právní formy podnikání, vymezení obchodních společností a analýza podnikového okolí
2. Majetková a kapitálová struktura průmyslových podniků a možnosti jejich financování
3. Příjmy a výdaje, klasifikace nákladů a výnosů, bod zvratu (
4. Cíle, funkce a činnosti průmyslových podniků a jejich výrobní a technologická specifika
5. Strategické, taktické a operativní plánování v podmínkách výrobního podniku

***Moderní metody řízení procesů***

1. Základní pojmy z oblasti moderního řízení technologických procesů (rozdělení soustav dle různých hledisek).
2. Identifikace systémů, členění metod identifikace a druhy matematických modelů.
3. Obecný princip řízení a rozdělení (FEED BACK, FEED FORWARD). Význam a příklad regulačního obvodu.
4. Užití řídicích počítačů v automatizovaných systémech řízení. ASŘ jako kybernetické systémy. Způsoby zapojení řídicího počítače na technologický proces (on-line, off-line, in-line, supervisory control).
5. Klasifikace průmyslových robotů a manipulátorů a možnosti nasazení v průmyslu. (klasifikace a charakteristika, struktura průmyslového robota, druhy pohybů, způsoby učení).

***Management kvality***

1. Základní pojmy managementu kvality, sedm základních principů managementu kvality. Koncepce managementu kvality (ISO, koncepce odvětvových standardů, TQM).
2. Procesní přístup - podstata a jeho aplikace v managementu kvality. Základní model procesu. Systém managementu kvality jako soubor vzájemně propojených procesů.
3. Management kvality v návrhu a vývoji produktů a procesů - význam. Koncepce včasné výstrahy. Ekonomické aspekty managementu kvality. Výdaje vztahující se ke kvalitě u výrobce. Náklady životního cyklu.
4. Management kvality v nákupu a realizaci produktů. Hodnocení a výběr dodavatelů. Hodnocení výkonosti dodavatelů. Ověřování shody produktů.

5. Posuzování rizik – význam a postupy. Auditování v managementu kvality – druhy auditů, cíle a význam interních auditů systémů managementu kvality.

### ***Metalurgické technologie***

1. Příprava surovin pro výrobu surového železa  
Příprava vsázkových surovin: výroba aglomerátu, výroba pelet, výroba koksu: princip výroby, produkty, ekologické aspekty výroby
2. Výroba surového železa ve vysoké peci, alternativní způsoby výroby železa: princip výroby, produkty, ekologické a ekonomické aspekty výroby
3. Výroba oceli v kyslíkových konvertorech. Výroba oceli v elektrických obloukových pecích. Mimopecní zpracování oceli. Způsoby odlévání oceli – ingoty, plynulé lití.
4. Vymezení pojmu tvářeni. Rozdělení tvářecích procesů podle tvářecí technologie a tvářecí teploty. Ohřev kovů před tvářením. Válcování kovů (typy tratí, vývalků). Kování (volné, zápusťkové). Tvářeni za studena. Tažení drátu a protlačování.
5. Základy slévárenských pochodů, příprava formy, výroba forem a jader. Tavení a odlévání kovů, apretace odlitků. Základní slitiny pro výrobu odlitků ze železných a neželezných kovů.

## **2. Průmyslová automatizace**

Zahrnuje předměty: **Automatizace technologických procesů**  
**Teorie řízení technologických procesů II**  
**Prvky řídicích systémů**  
**Technické prostředky řídicích systémů**  
**Spolehlivost a diagnostika**

### ***Automatizace technologických procesů***

1. Automatizované systémy řízení – druhy, úlohy, funkce a struktury ASŘ TP
2. Principy konceptu SMART Factory a digitalizace procesů.
3. Řídicí systémy ASŘ TP přípravy vysokopeční vsázky a výroby surového železa, řízení tepelně teplotního stavu vysoké pece, systémy řízení ohřivačů větru, řízení aglomerace a řízení koksárenského pochodu.
4. Řídicí systémy ASŘ TP výroby oceli - řízení výroby v elektrických obloukových pecích, Řídicí systémy konvertorové ocelárny, řídicí systém technologického procesu plynulého odlévání oceli
5. Automatizace informačních a řídicích procesů ve válcovnách, ohřivací pece jako regulované soustavy

### ***Teorie řízení technologických procesů II***

1. Řízení, ovládání, regulace, regulační obvod, rozdělení regulačních obvodů, stabilizace, programová a vlečná regulace, automatizace a automatizované systémy řízení.
2. Logické obvody, rozdělení, základní vlastnosti, realizace logických obvodů.
3. Identifikace systémů, rozdělení a charakteristika metod identifikace, analytické a experimentální metody identifikace dynamických systémů, popis základních dynamických členů, algebra blokových schémat.
4. Regulační obvod, regulátory - rozdělení, popis, vlastnosti, konstrukce ústředního členu.
5. Stabilita a přesnost lineárních regulačních obvodů, kritéria stability, nastavování parametrů regulátorů, nelineární regulace.

### ***Prvky řídicích systémů a Technické prostředky řídicích systémů***

1. Měření technologických veličin s využitím odporových, indukčních a kapacitních principů.
2. Měření technologických veličin s využitím aktivních snímačů.
3. Měření teplot, tlaků, průtoků, rychlosti a výšky hladiny (jednotky, stupnice, snímače, dynamika, přesnost, rušivé vlivy).
4. Pneumatické regulační systémy (unifikovaný signál, pneumatický zesilovač, převodníky, pohony).
5. Elektrické regulační systémy (unifikované signály, převodníky, regulátor, elektromotory).

### ***Spolehlivost a diagnostika***

1. Základy teorie spolehlivosti z hlediska ASŘ, spolehlivost systémů, statistické a pravděpodobnostní vyjádření ukazatelů spolehlivosti.
2. Zkoušky spolehlivosti, metody zvyšování spolehlivosti systémů a řízení údržby.
3. Bodové a intervalové odhady spolehlivostních ukazatelů, dvoustavové a vícestavové spolehlivostní modely.
4. Diagnostické metody, uplatnění metod umělé inteligence při řízení a v diagnostice.
5. Spolehlivostní modely systému.

## **3. Počítačové řízení**

Zahrnuje předměty: **Mikroprocesorové řízení**  
**Počítačové sítě**  
**Programovatelné logické automaty I**

### ***Mikroprocesorové řízení***

1. Základní komunikační sběrnice
2. Popis typů zobrazovacích zařízení
3. Digitalizace a A/D převodníky
4. Adresování v prostředí řízení počítače
5. Typy signálů používaných v průmyslových aplikacích
6. Polovodičové komponenty pro výkonové spínání
7. Základní elektronické komponenty pro analogové a digitální obvody

### ***Počítačové sítě***

1. Hardware sítí LAN
2. Topologie datových sítí
3. Datová média – struktura, dělení, principy, rychlosti, konektory
4. Popis protokolu IP
5. Bezdrátové komunikace
6. Model ISO/OSI
7. Principy nalezení cesty v síti

### ***Programovatelné logické automaty I***

1. Struktura a pracovní parametry programovatelných automatů (PLC)
2. Základní programovací techniky pro tvorbu algoritmu PLC.
3. Vstupy, výstupy, registry, adresování.
4. Řešení kombinačních úloh a sekvenčních logických úloh, inicializace programu.
5. Základní typy instrukcí. Časovače a čítače. Sekvencéry a jejich využití.
6. Real-time výpočty v PLC, řízení úloh, časování, priorit. Ladění programu.