

Tematické okruhy ke SZZ programu Řízení průmyslových systémů

I. Odborné zaměření: Management a ekonomika podnikových procesů

Manažerské účetnictví, řízení nákladů - charakteristika manažerského účetnictví; Členění, alokace a řízení nákladů; Analýza bodu zvratu – BEP.

Kalkulace v kontextu controllingu - Účel kalkulací nákladů; Kalkulační metody; Charakteristika a využití metody cílových nákladů – Target Costing.

Plány a rozpočty - Systém, účel, způsob sestavování a vyhodnocování podnikových plánů a rozpočtů, vyhodnocování odchylek ex-ante versus ex-post; Kleinbeckelovo schéma.

Bilance, finanční analýza, pracovní kapitál - Charakteristika a interpretace dat základních finanční bilancí v účetním a manažerském pojetí; Analýza podnikové finanční výkonnosti, Management pracovního kapitálu.

Financování - Financování provozní a investiční činnosti; Financování exportu; Projektové financování

Hodnocení, oceňování, řízení rizika - Oceňování obligací, akcií a podniků; Hodnocení investičních projektů; Náklady kapitálu; Fúze a akvizice; Řízení kurzového a úrokového rizika.

Teorie výrobce: teorie nákladů, produkce, výnosů, zisku – Interpretace pojmů, Varianty nákladově – výnosových modelů; Účetní, kalkulační a kapacitní pojetí nákladů; Účetní a ekonomický zisk; Produkční funkce; Reporting.

Teorie spotřebitele - Pojem, pojetí a vyjádření funkce užitku; Význam mezních veličin v ekonomii; Rovnováha spotřebitele - její grafické a matematické vyjádření; Početní a grafické odvození poptávkové funkce; Výpočet a interpretace pružností ekonomických funkcí.

Makroekonomie - Stavové a tokové národohospodářské agregáty, jejich bilanční vyjádření a vztahy mezi nimi; Nominální a reálný produkt; Charakteristika národního účetnictví; Bilancování agregátní nabídky poptávky; Druhy a míry nezaměstnanosti; Teorie inflace, peněz a nezaměstnanosti.

Základy statistické analýzy - Metody popisné statistiky; Aplikace regresní a korelační analýzy; Pravděpodobnostní modely spojité a diskrétní.

Zpracování dat z výběrových zjišťování - Statistický odhad a ověřování statistických hypotéz; Parametrické a neparametrické testy; Analýza rozptylu; Analýza vícerozměrných dat – princip a využití seskupovací a diskriminační analýzy.

Analýza časových řad – Složky časových řad, bílý šum, stacionarita; Autokorelační funkce; Modely časových řad – klouzavé průměry, analytické funkce, exponenciální vyrovnání, ARIMA modely.

Lineární programování - Formulace a řešení LP problému; Různé aplikace – kapacitní problém, minimalizace odpadu, směšovací úloha, dopravní problém.

Analýza obalu dat (DEA) a další speciální metody vícekritériálního rozhodování - Saatyho metoda pro stanovení vah; TOPSIS; Metoda váženého součtu; Metoda AHP).

Teorie her – Základní pojmy, vězňovo dilema, hry s konstantní a nekonstantní sumou výher a jejich řešení v čistých a smíšených strategiích; Hry proti přírodě.

Simulační modely – Simulace Monte Carlo; Simulace síťového grafu; Simulace investičního rozhodování; Simulace v řízení zásob a hromadné obsluze.

Strategický management - Charakteristika a význam strategického managementu; Podniková vize, mise a hodnoty; Strategické cíle a hierarchie podnikových strategií; Business Model Canvas – model zaměřený na vizualizaci, hodnocení a změnu obchodních strategií.

Strategická analýza – SWOT analýza, PEST/LE analýza, Porterova analýza; Způsob stanovení podnikové strategie; Metody hodnocení strategické pozice a výkonnosti podniku.

Strategický marketing – Úkoly strategického marketingu; Historie a vývoj marketingu (koncepce výrobní, výrobová, prodejní, marketingová a další moderní směry např. sociálně-marketingová koncepce, holistická); Marketingové analýzy okolí a vnitřního prostředí podniku; Využívání digitalizace; Marketingový mix; Produktová, distribuční, cenová a komunikační strategie podniku.

Marketingový informační systém - Význam a způsoby sběru a následná analýza dat o objednávkách, prodejkách, cenách, zásobách, pohledávkách, dlužících, zákaznících, dodavatelích, zaměstnancích, nákladech atd.; Analýza interních dat společnosti, nastavení a vyhodnocování KPIs.

Podnikání v ČR - Formy podnikání v ČR; Druhy obchodních korporací a jejich právní úprava; Zakládání a vznik obchodních korporací; Právní aspekty podnikatelské činnosti.

Tvorba ekonomických modelů technologií a technických systémů - Postup a zásady tvorby ekonomických modelů; Metody a nástroje pro vyhodnocování a interpretaci výstupů modelů za podmínek nejistoty; Analýza rizik – break-even point analýza, citlivostní analýza, simulace Monte Carlo, what-if analýzy.

Environmentální management a ekonomika životního prostředí - Normy řady ISO 14 000, metoda Life Cycle Assessment (LCA); Metody mimořádného oceňování; Ekonomické a legislativní nástroje environmentální politiky a jejich dopady, veřejný statek, selhání trhu, Coaseho teorém.

Systémy managementu kvality - Podle normy řady ISO 9 000; Model EFQM; Ekonomika jakosti; Vývoj přístupů k řízení kvality.

Aplikace nástrojů managementu kvality – Sedm základních nástrojů řízení jakosti a sedm nových nástrojů pro management jakosti; Statistická regulace a statistická přejímka.

Specifické (netradiční) metody managementu jakosti – FMEA, QFD, DOE.

II. Strojírenská technologie a řízení výrobních procesů a systémů

Aditivní technologie pro zpracování polymerních a kovových materiálů - Funkční principy, materiály a oblasti využití 3D tisku včetně vývojových trendů.

Optimalizace, pravidla, efektivnost aditivní technologie - Topologická a lattice optimalizace dílu (postup, výhody/nevýhody); Optimalizace procesu aditivní technologie výroby s využitím simulačních nástrojů; Konstrukční a technologická pravidla 3D tisku; Ekonomická efektivnost a hlavní položky ovlivňující cenu produktu.

Reverzní inženýrství - Proces a postup reverzního inženýrství; Technologie měření využitelné jako zdroj dat pro technologie rychlého prototypování; Výhody a nevýhody jednotlivých typů senzorů.

Základní pojmy a definice v oblasti metrologie – Hlavní úlohy metrologie ve společnosti; Metrologie vědecká, průmyslová a legální; Základní jednotky SI; Metrologická návaznost, nejistota měření a způsoby jejího vyhodnocení; Zákon o metrologii č. 505; Vliv nejistoty měření na pásmo shody a neshody.

Průmyslová metrologie - Systém ISO GPS, rozměrové a geometrické tolerance; Rozměrová kontrola s využitím CMM; Princip souřadnicového měření, konstrukce CMM; Snímací systémy jejich dělení, funkční principy, vhodné aplikace a omezení; Přejímací a periodické zkoušky dle ISO 10360; Textura povrchu, profil povrchu (profil drsnosti, vlnitosti a základní profil), volba základní délky; Základní parametry profilu povrchu.

Způsobilost procesů a měřidel – Zdroje variability při měření; Koeficienty způsobilosti procesu Cp, Cpk; Koeficienty způsobilosti procesu měření Cg, Cgk - k čemu nám slouží; Souvislost koeficientů způsobilosti s precizností, správností a přesností měření.

Oblasti využití numerických simulací technologických výrobních procesů – Popis numerických metod technologických procesů (slévání, tváření a svařování) a SW pro slévání, tváření a svařování; Popis procesu

tvorby simulačního modelu a fyzikálního modelu používaného pro simulace a faktorů ovlivňujících proces slévání, tváření, svařování; Metody zjišťování okrajových podmínek pro simulace výrobních technologií; Vysvětlete pojmy: verifikace a validace.

Automatizace výrobních provozů - Popis možnosti automatizace výrobního procesu ve slévárnách a svařovnách. Prostředky hmotného, informačního a energetického toku v oblasti tváření. Možnosti programového řízení linek povrchových úprav.

Charakteristické vlastnosti průmyslových robotů a robotických pracovišť - Základní požadavky při návrhu robotického pracoviště; Typy průmyslových robotů a periferních zařízení; Hlavní výhody off-line programování robotických systémů a možnosti jejich využití; Vhodné systémy kontroly kvality pro sériovou výrobu.

Koncept štíhlé výroby – Vznik a vývoj Lean Manufacturing, Toyota Production System; hlavní metody/koncepty – 5S, SMED, TPM, Poka-Yoke, Kanban.

Analýza a měření procesů – Činnosti, aktivity – VA, NVA, NNVA, 8 druhů plýtvání; Procesní mapy, Procesní diagramy, Spaghetti diagramy, Value Stream Mapping a jejich využití pro charakteristiku procesů; metody pro analýzu procesů – 5Why, Pareto analýza, Root Cause Analysis, FMEA; klíčové Key Performance Indicators (KPIs) pro monitoring výrobních procesů.

Řízení zásob – Definice, úloha, druhy, systémy evidence zásob; modely řízení zásob EOQ, ROP, FOI, jednoduché modely řízení zásob.

Navrhování, plánování a řízení výrobních systémů – Uspořádání výrobního procesu (Facility Layout); projektování výrobních linek (Line balancing) a vyvažování výrobního toku; kapacitní plánování ve výrobě; metody prognózování požadavků na výrobní zdroje v agregátním i podrobném výrobním plánování; postupy přiřazení prací strojům (Assignment models) a minimalizace doby nečinnosti pracovních center (Johnson's rule).

III. Informační technologie v oblasti řízení podnikových procesů

Klasické množinové operace v relačních databázích a jejich implementace v některém databázovém jazyce - Operace: sjednocení, průnik, rozdíl, symetrický rozdíl, kartézský součin, projekce, restrikce, spojení (join); Vytvoření databáze a vlastní práce s daty. Jazyk SQL; Příkazy SELECT, INSERT a UPDATE.

Fuzzy logika a kompoziční pravidlo. Nasazení kompozičního pravidla (v roli fuzzy inference) v diagnostice technického systému - Formulace kompozičního pravidla; Formulace diagnostického problému (symptomy, poruchy) při znalosti pozorovací fuzzy množiny a matice fuzzy implikace; Aplikace kompozičního pravidla pro diagnostiku poruchy při plné (resp. omezené) pozorovací fuzzy množině.

Přehled metod Machine Learning a nasazení metod vytěžování znalostí z databází pro některé typické úlohy. Nasazení metody konceptuálních svazů pro transformaci dat do systému pravidel.

Základní pojmy objektové filosofie - Objekty a třídy, objektový pohled na svět; Vysvětlete vztah mezi třídou a objektem, jejich reprezentace v paměti počítače; Popište základní operace s objekty a třídami: Spojení, asociace, agregace a kompozice.

Dědičnost - Vysvětlete pojem dědičnost; Ukažte nutnost uvolnění typové kontroly a její důsledky; Přiřazování mezi rodičovskými a dceřinými typy, vysvětlení z hlediska reprezentace v paměti; Dokumentujte na jednoduchém příkladu.

Polymorfismus - Na jednoduchém příkladu ukažte, co je polymorfismus; Vysvětlete pojmy přeřízení a přetížení; Ukažte výhody jejich použití a zhodnoťte případná rizika.

Paralelní zpracování - Vysvětlete, co je asynchronní zpracování, thready, události a zprávy.

Informace a informační systém - Definice, přenos informace, kvantifikace informace, entropie.

Počítačová podpora SW inženýrství - CASE, programování ve velkém, životní cyklus SW díla, základní pojmy softwarového inženýrství; Modely návrhu; Generování kódu; Testování SW; Sémantické modelování, počítačové ontologie.

Objektově orientované metodologie analýzy - OMT, lexikální analýza zadání.

Sjednocený modelovací jazyk UML - Jeho jednotlivé diagramy, jejich význam, použití a syntaxe; Využití UML k analýze a návrhu.

Úvod do počítačového modelování a simulace - Princip počítačové simulace, modely a modelování, analytické modelování, proč využít/nevyžít simulaci, situace vhodné/nevhodné pro simulaci, oblasti uplatnění simulace včetně detailnějších příkladů, přínosy a náklady.

Simulační studie - Schéma simulační studie, detailní charakteristika jednotlivých fází a jejich kroků.

Zavádění počítačové simulace - Způsoby zavádění simulace, výběr simulačního SW, historie v oblasti simulačních SW, kategorie simulačních SW, základní pojmy počítačové simulace, současné trendy, stručná charakteristika vybraných simulačních SW.

Teorie řešení úloh - Zobecněný stavový prostor, prohledávání stavového prostoru, algoritmus GPS (General Problem Solver).

Pravidlové systémy - Základní pojmy, pravidla, apriorní a aktualizované váhy, řetězení pravidel, výpočty v pravidlových systémech; Formování a aplikace pravidlových systémů pro některé úlohy řízení průmyslových systémů; Pravidlové expertní systémy.

Genetické algoritmy, základní pojmy a jejich uplatnění pro některé typické úlohy - Populace, genetické operace, fitness funkce, základní cyklus genetického algoritmu, konvergence genetického algoritmu; ukončovací podmínky; Aplikace genetického algoritmu pro optimální nastavování parametrů technických systémů; Optimalizace funkcí.

Základní pojmy z oblasti neuronových sítí - Umělý neuron, perceptron, vícevrstvá perceptronová síť (MLP); Životní cyklus neuronové sítě: trénování, testování, validace, provoz. Trénování MLP sítě metodou Backpropagation, konvergence procesu trénování; Učení bez učitele, samoorganizující se sítě.

22. 3. 2022