

Studijní program Řízení průmyslových systémů Tematické okruhy k SZZ

II. Strojírenská technologie a řízení výrobních procesů a systémů

Aditivní a alternativní technologie

1. **Aditivní technologie pro zpracování nekovových materiálů** - Funkční principy, materiály a oblasti využití 3D tisku včetně vývojových trendů.
2. **Aditivní technologie pro zpracování kovových materiálů** - Funkční principy, materiály a oblasti využití 3D tisku včetně vývojových trendů.
3. **Reverzní inženýrství** - Proces a postup reverzního inženýrství; Technologie měření využitelné jako zdroj dat pro technologie rychlého prototypování; Výhody a nevýhody jednotlivých typů senzorů.
4. **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.

Simulace výrobních procesů

1. **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.
2. **Automatizace sléváren** - Popis možnosti automatizace výrobního procesu slévání ve slévárnách s pískovým hospodářstvím, ve slévárnách tlakového lití, pro technologii přesného lití na vytavitelný vosk a v technologii gravitačního lití do kokil; Uveďte rozdíly a porovnejte.
3. **Prostředky hmotného, informačního a energetického toku ve tváření** - Rozdělení, popis (princip) jejich činnosti; Příklady typů jednotlivých prostředků hmotného a informačního toku, uvedení příkladu jejich použití pro aplikace tváření s ohledem na kusovou, sériovou či hromadnou výrobu.
4. **Charakteristické vlastnosti průmyslových robotů** - Hlavní výhody off-line programování robotických systémů v oblasti svařování; Základní požadavky při návrhu robotického resp. automatického svařovacího pracoviště; Metody nedestruktivní kontroly vhodné pro (polo)automatickou kontrolu v sériové výrobě.
5. **Možnosti programového řízení linek povrchových úprav** (prvky řídicího systému) - Popište charakteristické rozdíly (přednosti a omezení) pokovovacích automatů a typy provozů povrchových úprav podle způsobu obsluhy.

Průmyslová metrologie

1. **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.

2. **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; Kruhovitost – metody měření, způsob filtrace, Fourierova analýza.
3. **Textura povrchu** - Profil povrchu (profil drsnosti, vlnitosti a základní profil), absolutní metoda měření, princip filtrace profilu povrchu, volba základní délky; Základní parametry profilu povrchu - výškové, délkové parametry a materiálový poměr profilu drsnosti; Úplný předpis textury povrchu; Vztah mezi profilem povrchu a texturou povrchu; Přístroje a metody pro hodnocení textury povrchu; Filtrace textury povrchu- SL, SF povrch;
4. **Způsobilost procesů a měřidel** - Zdroje variability při měření; Koeficienty způsobilosti procesu C_p , C_{pk} ; Koeficienty způsobilosti procesu měření C_g , C_{gk} - k čemu nám slouží; Souvislost koeficientů způsobilosti s precizností, správností a přesností měření;

Výrobní management 1

1. **Postupy a zásady navrhování pokrokových výrobních systémů** - Základní problémové okruhy konkurenční schopnosti výrobních procesů pod vlivem vize průmyslu 4.0; Stav současných realizací v ČR. Konkurence schopné návrhy výrobního systému pro MSP ve strojírenství; Budování hodnototvorných procesů a jejich kapacitní propočty; Strategie technického rozvoje podniku a jejich implementace; Postupy automatizace a robotizace.
2. **Metody a postupy projektování hladkého výrobního toku (Lean)** - Projektování výrobních linek (Line balancing); Prostorové a časové rozvrhování výrobních procesů; Procesní řízení a systém ukazatelů pro plánování výroby; Metody prognózování požadavků na výrobní zdroje v agregátním i podrobném výrobním plánování.
3. **Návrh informačně komunikačních technologií (ICT) pro podporu výroby** - Ve světě používané typologie ICT a jejich praktické využití; Příprava výroby nového produktu, postupy navazování výrobních kooperací, základy synchronizace práce a prosazování ekologické výroby.
4. **Ekonomika navrhovaného výrobního systému** - Kalkulace nákladů nového výrobku; Záběh výroby nového produktu; Projektování efektivní práce, ekonomika a ergonomie práce; Standardizace používaná v souvislosti s výrobou, bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

Výrobní management 2

1. **Podstata marketingového řízení výroby** - Orientace řízení výroby na poskytování užitných hodnot prostřednictvím souladu rozvoje výrobního systému s podnikatelskou strategií; Procesní řízení a vznik užitných hodnot ve výrobě; Modely používaných výrobních systémů, úkoly výrobního managementu z nich vyplývající a tendence budoucího vývoje.
2. **Řízení nepřetržité změny ve výrobě** - Historie manuální i počítačem integrované výroby; Současné řízení a evidence výroby pod vlivem postupující automatizace řízení pohybu toku práce při plnění termínů, efektivním využitím dostupných kapacit, nízkých zásobách a nízké rozpracovanosti.



3. **Rozpis souhrnného výrobního plánu do plánu podrobného** - Systémy plánování výrobních zdrojů MRP a DMRP; Úplné řízení jakosti (TQM, TPM); Plánování optimálního pořadí práce na pracovišti, co dnes pustit do výroby (vydat materiál, připravit dokumentaci, ...); Kolik materiálu dnes objednat dle logiky JIT, jak za dané situace vypadá nejlepší možný průběh výroby atd.
4. **Komplexní řízení zásob a spolehlivosti dodávek** - Kvalitní řízení zásob s pomocí systému sledování objednávek a skladovaných položek, systém racionalizace skladovaných položek ABC; Model ekonomického skladovaného množství EOQ (*Economic Order Quantity*), okamžiku objednání ROP, úrovně spolehlivosti provozu skladu, modelu fixního objednávacího intervalu (*FOI*) a Single-period model pro zásobování.

03. 06. 2021

Ústav řízení a ekonomiky podniku

ČVUT v Praze – Fakulta strojní