

## Nabídka školení (semináře, kurzu)

*Kontakt:*

**Ing. Radomír Mendřický, Ph.D.**

radomir.mendricky@tul.cz

+420 485 353 356

<http://www.ksa.tul.cz>

<i>Název kurzu</i>	<b>Automatizace strojů a servomechanismy</b>
<i>Garant</i>	<b>Ing. Radomír Mendřický, Ph.D.</b>
<i>Určení kurzu</i>	Pro pracovníky se zájmem o získání a prohloubení znalostí v dané problematice
<i>Rozsah kurzu</i>	1 až 3 dny (dle dohody o rozsahu a náplně jednotlivých témat)
<i>Místo konání</i>	Liberec (případně dle dohody)
<i>Termín konání</i>	Dle dohody
<i>Cena</i>	Cena na vyžádání (dle délky a místa školení)

*Možná témata:*

- **Automatizace výrobních strojů** - důvody pro zavádění pružné automatizace, její přínosy a směry vývoje; ekonomická optimalizace výroby, energetická efektivnost; tvrdá a pružná automatizace, dělení strojů dle stupně pružnosti; pružné výrobní systémy
- **Řídicí systémy** - vývoj a historie, struktura CNC systému, dělení ŘS, způsoby řízení pohonu – interpolace, software ovládající NC stroj - přerušitelné a nepřerušitelné programy; základní souřadnicový systém stroje, definice vztažných bodů, přehled nejpoužívanějších funkcí, korekce nástrojů, základy programování
- **Odměřovací systémy** - přímé a nepřímé odměřování, odměřování přírůstkové a absolutní; zpracování signálu, referenční body; zpětnovazební prvky a čidla odměřovacích systémů; princip a funkce fotoelektrických a indukčních snímačů, další snímače (tlaku, teploty, proudu a rychlosti)
- **Regulační pohony** - používané typy pohonů a jejich porovnání; principy, funkce, provedení; hlavní výhody a nevýhody elektrických, hydraulických a pneumatických pohonů; pohony posuvů a vřeten obráběcích strojů, jejich regulační vlastnosti; statické a dynamické charakteristiky; matematický model motoru; speciální motory v servopohonech (lineární, prstencové)



- **Způsoby řízení pohonů** - dynamický model polohového servopohonu, principy a provedení polohové, rychlostní a proudové regulace; polohová odchylka, odezva na skok rychlosti, odezva na skok zatěžující síly, rázová a frekvenční dynamická tuhost; dynamické chyby a základní principy jejich kompenzace; typy filtrů
- **Konstrukční zásady návrhu polohových servopohonů** - minimální vůle, maximální tuhost, malé pasivní odpory, přiměřený moment setrvačnosti; optimální převod; ztráta pohybu vlivem konečné tuhosti a pasivních odporů; hlavní parametry mající zásadní vliv na přesnost řízení a kvalitu pohonu (propustné pásmo, dosažitelné polohové zesílení, dynamická tuhost); mechanické uspořádání jednotlivých částí stroje s ohledem na automatizaci (pružné spojky a převody, vodící plochy, posuvové šrouby), tuhost mechanických částí, předepnuté a nepředepnuté spojení, výpočet celkové tuhosti a tlumení kinematické vazby motor – šroub – suport
- **Elektrohydraulické servomechanismy** - hydromotory rotační a lineární; statické charakteristiky, charakteristické přenosy, konstrukce, příklady; přenosová funkce servoventilu, průtoková rovnice a charakteristika servoventilu, krytí šoupátka, tlaková charakteristika; tuhost a tlumení hydraulického válce a rotačního hydromotoru, dynamický model; metoda geometrického místa kořenů
- **Modelování polohových servomechanismů (prakticky)** - způsob vytváření simulačních schémat jednotlivých prvků obvodu (motor, regulátor, měnič) v prostředí Matlab / Simulink; provedení polohové, rychlostní a proudové regulační smyčky, dopředné vazby; přechodové a frekvenční charakteristiky, seřízení regulátorů; způsoby identifikace a modelování pasivních odporů v posuvech strojů, metody kompenzace, vliv pasivních odporů na přesnost řízení
- **Laboratorní měření elektrických servopohonů (prakticky)** - měření dynamických charakteristik servomechanismů, identifikace parametrů pohonu, měření rázové dynamické tuhosti, měření polohové odchylky apod.
- **Návrh a dimenzování elektrického nebo hydraulického servomechanismu (prakticky)** - parametry a vztahy používané při návrhu, přepočty zatížení a setrvačných hmot; výpočet a volba posuvového šroubu, převodu a motoru, mechanického uspořádání a kontrola dynamických stavů pohonu; návrh hydraulického servomechanismu - kritéria pro volbu hydromotoru, výpočet a volba velikosti servoventilu

