

## Výzkumný program

### AUTOMATIZACE A KONSTRUKCE

Výzkum v oblasti řízení a aplikací v řízení speciálních experimentálních, mechatronických aplikacích ve spolupráci s dalšími pracovišti TUL. Konstrukce bioreaktoru pro dynamickou kultivaci buněk. Konstrukce zařízení pro výrobu nanovláken metodou elektrostatického zvlákňování na rotujícím kolektoru. Vývoj zařízení pro výrobu nanovláknenných přízí a jejich optimalizace pro oftalmologické implantáty. Vývoj dávkovacího zařízení polymerů pro výrobní systém nanovláknenných přízí. Automatizace výrobní linky vícevrstevných nanovláknenných tubulárních struktur. Identifikace a automatické řízení mechanických dynamických systémů, tlumičů, pružin, pneumatických a hydraulických systémů.



#### Výzkumné aktivity

##### VÝZKUM A STAVBA SPECIÁLNÍCH EXPERIMENTÁLNÍCH ZAŘÍZENÍ, MECHATRONICKÝCH SYSTÉMŮ, ROBOTICKÝCH APLIKACÍ

- ▶ Vývoj konstrukce komplexního zařízení pro výrobu nanovláken metodou elektrostatického zvlákňování na rotujícím kolektoru.
- ▶ Inovace již dříve navržených a realizovaných zařízení pro výrobu nano(mikro)vláken.
- ▶ Vývoj bio kultivátoru pro kultivaci tkání.
- ▶ Vývoj zařízení pro syntetickou biologii (microfluidics).

##### VÝZKUM V OBLASTI TEKUTINOVÝCH MECHANISMŮ

- ▶ Vývoj a konstrukce autonomního zařízení na bázi umělých pneumatických svalů, robotické zařízení s prvky umělé inteligence.
- ▶ Výzkum řízení s pneumatickými svaly v interakci s adaptivními regulátory včetně implementací prvků umělé inteligence.

##### VÝZKUM V OBLASTI AKTIVNÍHO TLUMENÍ VIBRACÍ

- ▶ Vývoj sanitního lehátka. Vyvinutí nové verze aktivního sanitního lehátka.
- ▶ Výzkum vlivu popisu tlumiče na metodiku zkoušek tlumičů a navržení nových řešení při testování tlumičů.
- ▶ Vývoj řídicího systému sedačky s proměnnou tuhostí. Vyvinutí dokonalejších algoritmů řízení na základě frekvenční analýzy budicího signálu od vozovky.

##### VÝZKUM A VÝVOJ V OBLASTI DRONŮ

- ▶ Vývoj konstrukce dronů, aplikace optimalizačních algoritmů (topologie), využití 3D tisku.
- ▶ Výzkum pro zvýšení bezpečnosti provozu dronů v civilním prostředí.
- ▶ Výzkum využití dronů v armádě, policii a pro hasiče (integrace do IZS).
- ▶ Výzkum využití umělé inteligence (Bayesovské sítě) pro řízení dronů.
- ▶ Vývoj dronu na jednoduchém mikroprocesoru a jeho využití pro testování a výzkum (různé možnosti řízení, aplikace algoritmů).