



KSA

KATEDRA VÝROBNÍCH SYSTÉMŮ A AUTOMATIZACE

Radomír Mendřický

Vedoucí katedry

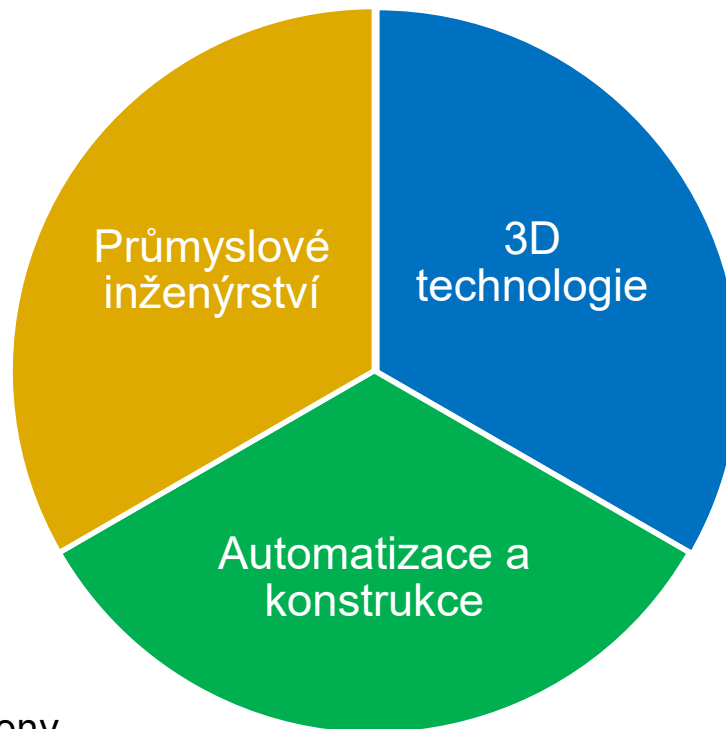
+420 485 353 356

radomir.mendricky@tul.cz

ZAMĚŘENÍ KATEDRY

- Projektování výroby a logistiky
- Analýza pohybu a ergonomie
- Informační systémy
- Digitalizace procesů
- Umělá inteligence

- Automatizace výroby a procesů
- Kybernetické systémy (systémy řízení, IoT, konstrukce dronů)
- Konstrukce výrobních strojů
- Laserové řezání
- Hydraulické a pneumatické pohony

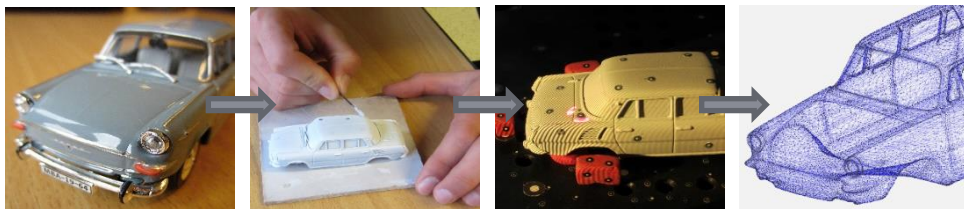


- 3D skenování
- Reverzní inženýrství
- Aditivní výroba
- CAD/CAM
- Digitální dvojčata
- XR (virtuální realita, rozšířená realita)

3D MĚŘENÍ A DIGITALIZACE, 3D SKENOVÁNÍ, FOTOGRAMMETRIE, REVERZNÍ INŽENÝRSTVÍ, ROZMĚROVÁ INSPEKCE

Příklady ZP:

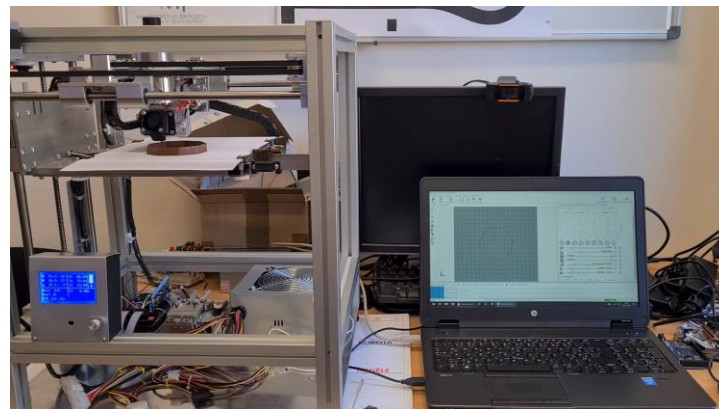
- Aplikace metod reverzního inženýrství při návrhu sedačky do monopostu Formula Student
- Analýza vlastností sublimačních zmatňujících nástřiků používaných pro úpravu povrchu při 3D skenování
- Vývoj systému pro bezkontaktní analýzu deformací objektů vyrobených 3D tiskem z betonových směsí



ADITIVNÍ VÝROBA, 3D TISK

Příklady ZP:

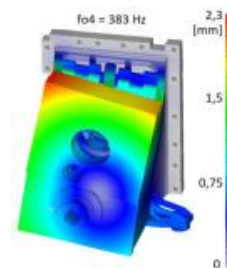
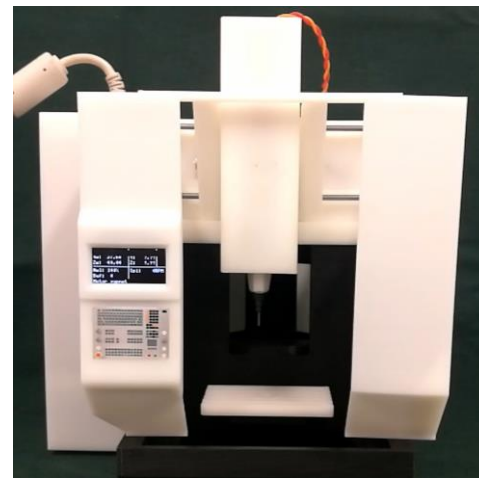
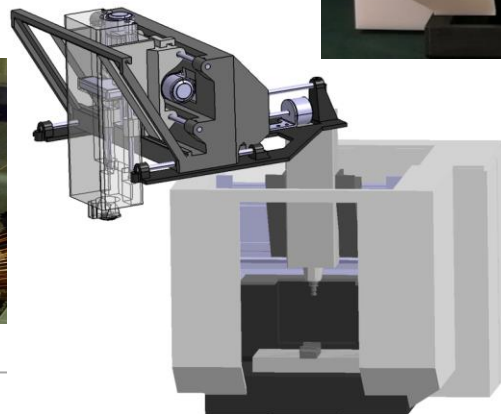
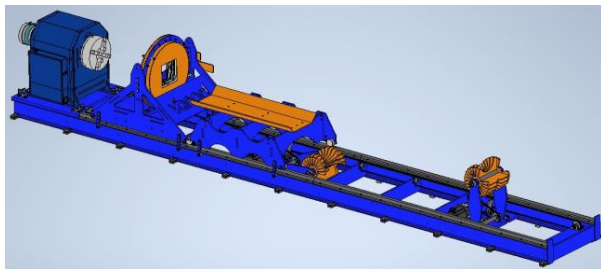
- Výzkum a vývoj nových metod, materiálů a postupů (např. keramické struktury, 3D tisk stavebních konstrukcí, kompozitní tisk z termoplastů)
- Návrh konstrukce 3D tiskárny pro technologii FLM
- Využití aditivních technologií pro výrobu prototypových dílů k zástavbovým zkouškám
- Vývoj konstrukce nanášecí hlavy pro 3D tisk ve stavebnictví
- Návrh a výroba výměnných modulů pro 3D tisk – např. duální tisková hlava technologie FFF, tisková hlava pro tisk z čokolády apod.



CNC STROJE, 5-OSÉ OBRÁBĚNÍ, PROGRAMOVÁNÍ A OBSLUHA CNC STROJŮ, DIGITÁLNÍ DVOJČATA

Příklady ZP:

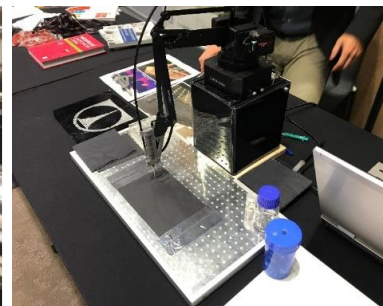
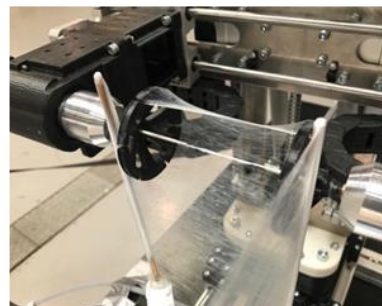
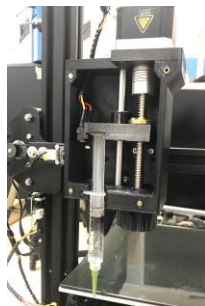
- Konstrukce a výroba funkčního modelu CNC stroje
- Návrh a realizace digitálního dvojčete vychystávací linky
- Návrh a úpravy řídicího systému CNC stroje na platformě Arduino
- Ověření postprocesoru CAD/CAM systému pro víceosé obrábění
- Integrace nástrojové sondy do pracovního prostoru obráběcího stroje (TOS Varnsdorf)



NAVRHOVÁNÍ PROTOTYPŮ A SPECIÁLNÍCH ZAŘÍZENÍ

Příklady ZP:

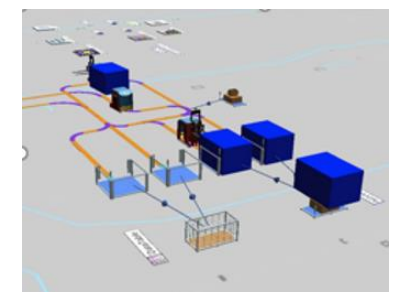
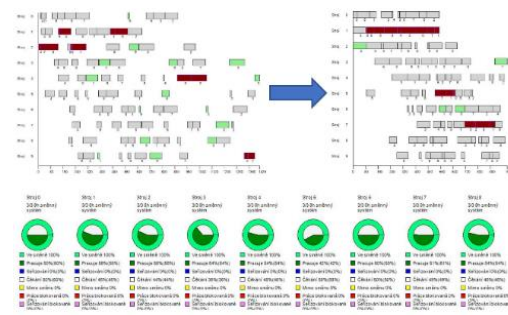
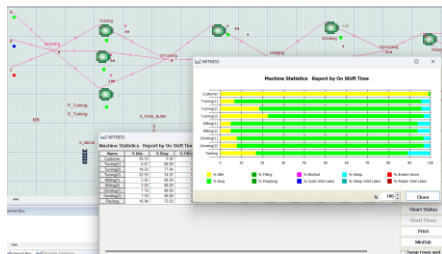
- Automatická linka pro zpracování nanovláken a formování tubulárních útvarů pro medicínské účely
- Robotické rameno pro manipulaci s kapalinami v laboratorních podmínkách
- Návrh konceptu rotačního zařízení pro pálení do trubek a profilů pro plazmové řezání



PROJEKTOVÁNÍ SYSTÉMŮ, PLÁNOVÁNÍ A ŘÍZENÍ VÝROBY, LOGISTIKA, INFORMAČNÍ SYSTÉMY

Příklady ZP:

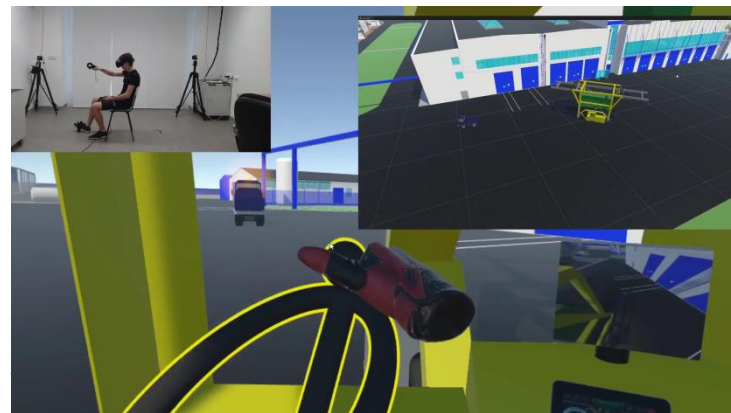
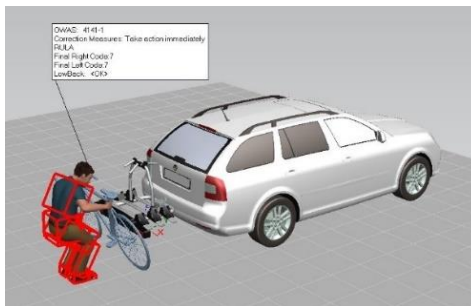
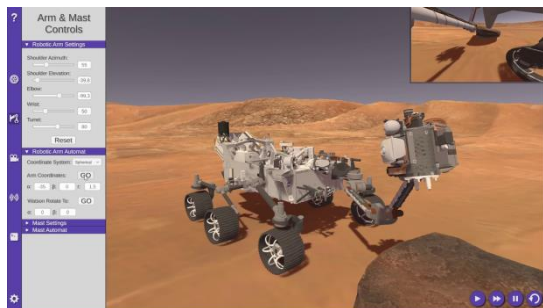
- Analýza a redukce seřizovacích časů
- Návrh skladu kazetovaných bloků
- Úspora prostoru na výrobní hale
- **Optimalizace informačních toků** mezi výrobou a skladovým hospodářstvím
- **Návrh systému plánování výroby v zakázkové výrobě**



VIRTUÁLNÍ A ROZŠÍŘENÁ REALITA, ANALÝZA POHYBU, ERGONOMIE

Příklady ZP:

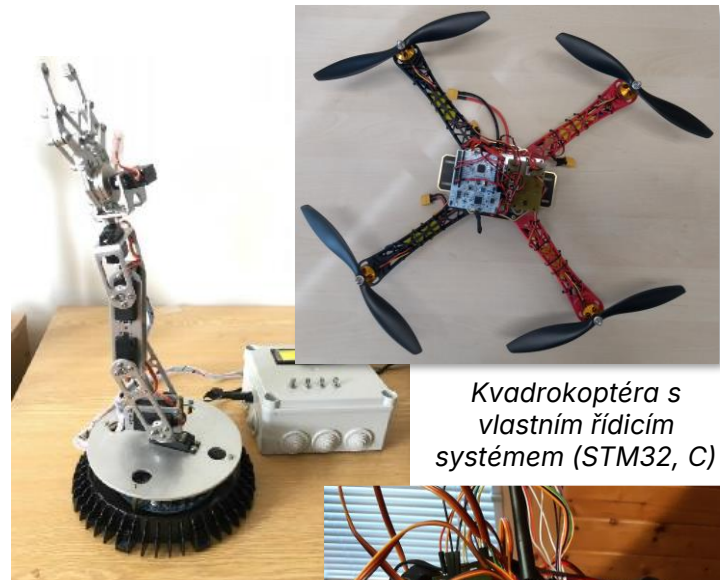
- **Vzdělávání a trénink ve VR** se zaměřením na manip. techniku
- Vytvoření haptického systému pro virtuální zařízení
- Implementace procesu záznamu a analýzy pohybu pomocí optického MoCap systému
- **Vytvoření virtuálního interaktivního modelu** průzkumného roveru pro výuku
- **Optimalizace ergonomie** automobilového nosiče bicyklů



AUTOMATICKÉ ŘÍZENÍ, INTERNET VĚCÍ, ARDUINO, PLC, KONSTRUKCE A ŘÍZENÍ DRONŮ

Příklady ZP:

- Dron s vertikálním vzletem a přistáním
- Řízení pohonných jednotek kvadroptéry
- Efektor pro přepravu nákladu dronem
- Vzdálené řízení výukového modelu chytrého domu
- Meteorologická stanice se záznamem dat



*Kvadroptéra s
vlastním řídicím
systémem (STM32, C)*

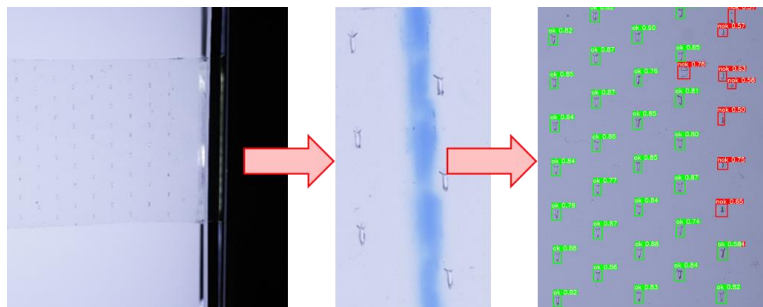


*Efektor pro přepravu
nákladů dronem
(Microchip, C)*

NÁVRH SW NÁSTROJŮ, MODELOVÁNÍ A SIMULACE, POČÍTAČOVÉ VIDĚNÍ, AI, ZPRACOVÁNÍ A VIZUALIZACE DAT, NEURONOVÉ SÍTĚ

Příklady ZP:

- Návrh vestaveného varovacího systému pro dopravní prostředky
- **Detekce vad** při 3D tisku betonových směsí pomocí metod počítačového vidění
- **Využití počítačového vidění ve výrobním systému**
- Detekce vad perforovaného výrobku pomocí počítačového vidění



PROČ SI ZVOLIT BP PRÁVĚ NA KSA?

- Široká nabídka zajímavých, ale především moderních a aktuálních témat
- ZP jsou často řešena ve spolupráci s průmyslem
- Získání praktických dovedností a zkušeností ceněných na trhu práce
- Individuální přístup a odborné vedení (nebudete v tom sami)
- Práce v moderně vybavených laboratořích



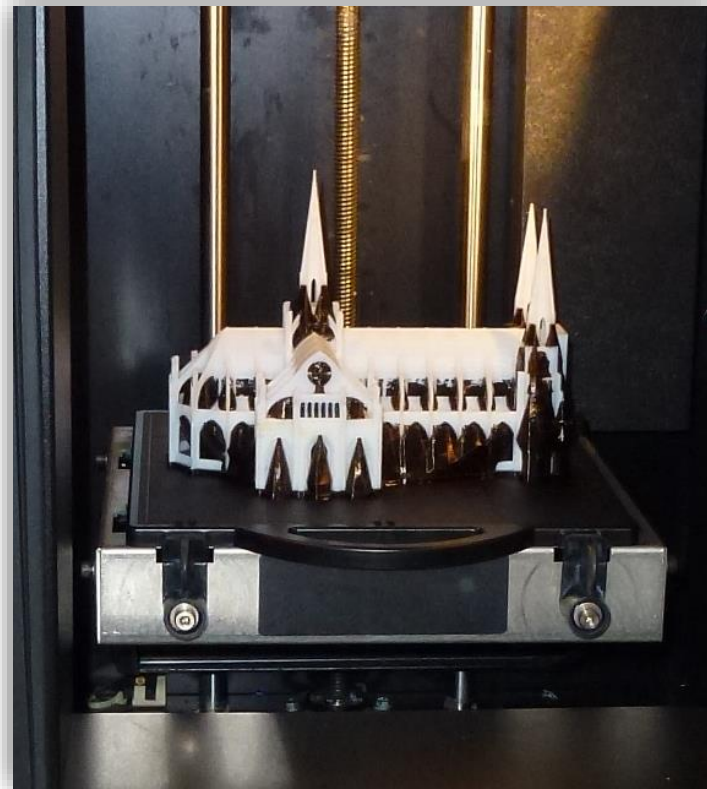
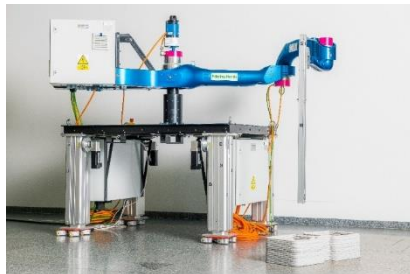
FAKULTA STROJNÍ TUL



LABORATOŘE KSA

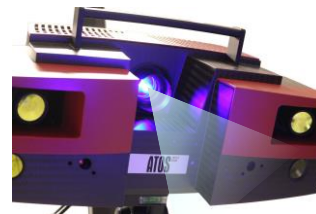
LABORATOŘE KSA

- **Laboratoř 3D měření a digitalizace, reverzního inženýrství**
- Laboratoř aditivních technologií
- **Laboratoř CNC strojů**
- **Laboratoř analýzy pohybu a ergonomie**
- Laboratoř simulace a optimalizace výrobních systémů
- Laboratoř kybernetických systémů
- Laboratoř hydraulických a pneumatických systémů



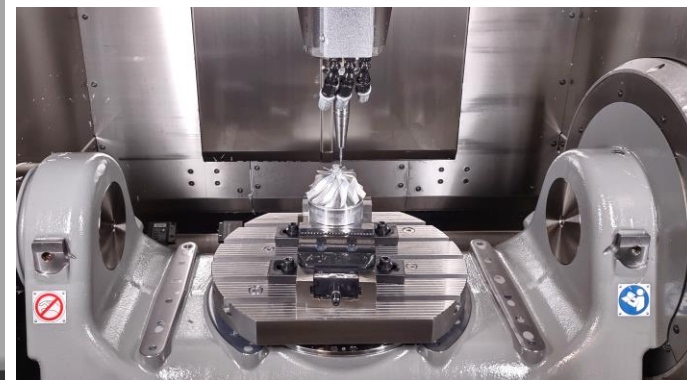
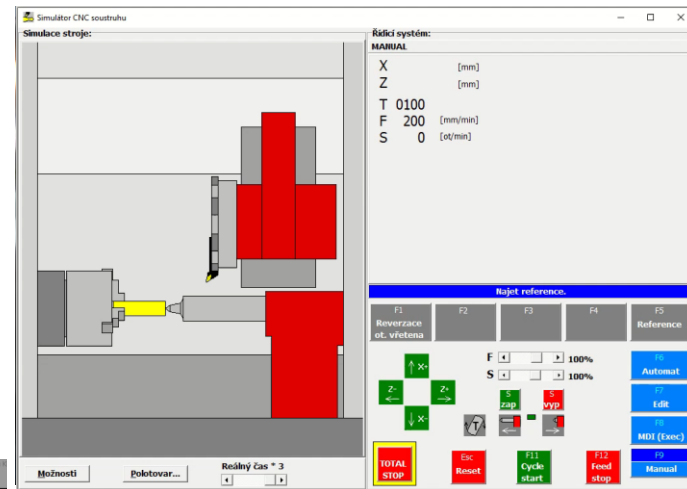
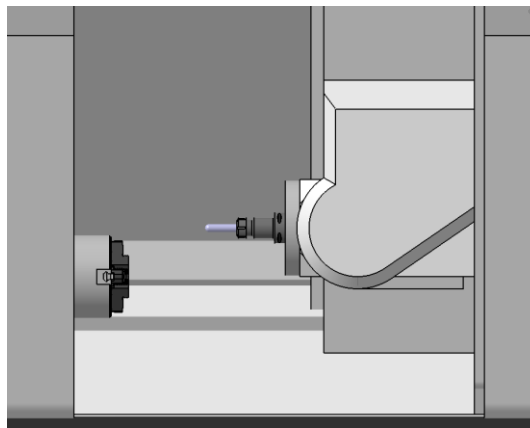
LABORATOŘ 3D MĚŘENÍ A DIGITALIZACE

- **Optické a laserové 3D skenery** (ATOS III TripleScan, MetraScan, Trimble CX ap.)
- Fotogrammetrický systém TRITOP
- Multisenzorový CMM ZEISS O-INSPECT 322
- **SW pro Inspekci a RE** (GOM Inspect, Geomagic Design X, PolyWorks Inspector / Modeler, VXelements / inspect / model)



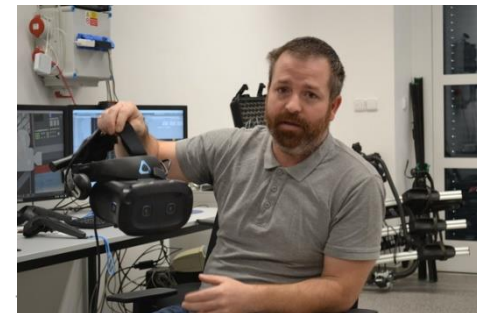
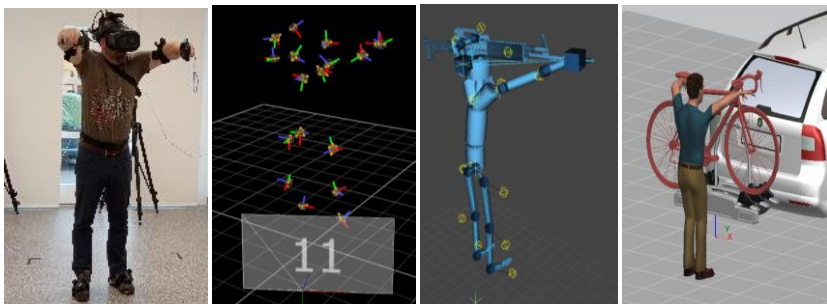
LABORATOŘ CNC STROJŮ

- **Pětiosé obráběcí stroje** (soustružnicko-frézovací centrum Mazak Integrex 100-IV, frézovací centrum Hermle C250)
- Výukový soustruh EMCO E-120P s digitálním dvojčetem
- **CAD/CAM systémy pro podporu tvorby NC programů** (EdgeCAM, hyperMILL – oba SW s digitálními modely strojů pro kontrolu kolizí již v době přípravy výroby)



LABORATOŘ ANALÝZY POHYBU A ERGONOMIE, VR / XR

- **Vicon** optický MOCAP rigid body tracking, 11x kamera Vero 2.0
- **Synertial Suit MS-4900** inerciální MOCAP oblek se 17 sdruženými senzory
- **Cobra Goves** pár inerciálních MOCAP rukavic 2x 16 Sensorů (i jako rozšíření obleku)
- **HTC VIVE VR Head-set** pro Hybridní MOCAP
- **Trimble CX terestrický laserový 3D skener;** digitalizace výrobních hal, strojů, budov





NA ZÁVĚR

DOD NA KSA :

- Diskuze o tématech BP
- Prohlídka laboratoří
- Setkání se členy katedry

KDY: 31. 3. 2025, pondělí

V KOLIK: 16:00 hod

KDE: Katedra výrobních systémů a automatizace (KSA)
Studentská 2, 461 17 Liberec 1, **budova E1, 4. NP**



Budova E1, 4. NP



KONTAKT

Vedoucí katedry

doc. Ing. Radomír Mendřický, Ph.D.

tel.: 48 535 6577

e-mail: radomir.mendricky@tul.cz

Budova E1, 4. NP



www.ksa.tul.cz



www.linkedin.com/in/docmendricky



DĚKUJI ZA POZORNOST

Radomír Mendřický
Vedoucí katedry

+420 485 353 356
radomir.mendricky@tul.cz

KONTAKT NA PRACOVNÍKY KATEDRY

doc. Ing. Radomír Mendřický, Ph.D. – vedoucí katedry, radomir.mendricky@tul.cz, +420 485 356 577

- 3D měření a digitalizace, inspekce rozměrové přesnosti dílů, reverzní inženýrství, řízení servopohonů

Ing. Petr Zelený, Ph.D. – zástupce vedoucího katedry, petr.zeleny@tul.cz, +420 485 356 578

- 3D tisk ve stavebnictví, navrhování a vývoj konstrukce výrobních zařízení

Jana Aschenbrennerová – asistentka vedoucího katedry, jana.aschenbrennerova@tul.cz, +420 485 356 579

Ing. Petr Keller, Ph.D. – petr.keller@tul.cz, +420 485 356 580

- Metody bezkontaktního měření, programování CNC strojů, aditivní technologie

Ing. František Koblasa, Ph.D. – frantisek.koblasa@tul.cz, +420 485 356 583

- Plánování výroby a projektování výrobních systémů, optimalizace pomocí AI

Ing. Martin Lachman, Ph.D. – martin.lachman@tul.cz, +420 485 356 581

- Hydraulické a pneumatické mechanismy, servopohony, regulace, řezání laserem

KONTAKT NA PRACOVNÍKY KATEDRY

Ing. Michal Moučka, Ph.D. – michal.moucka@tul.cz, +420 485 356 584

- Automatické řízení, regulační obvody v oblasti tekutinových mechanismů, řízení multikoptér

Ing. Andrij Synkarenko – andrii.shynkarenko@tul.cz

- Aplikovaná kybernetika, kompletní vývoj prototypu zařízení, počítačové a neuronové sítě

Ing. Miroslav Vavroušek, Ph.D. – miroslav.vavrousek@tul.cz, +420 485 356 583

- Návrh a vývoj SW nástrojů, simulace a vizualizace systémů a procesů, XR, digitální dvojčata, počítačové vidění, AI

Ing. Jan Vavruška, Ph.D. – jan.vavruska@tul.cz, +420 485 356 582

- Optimalizace vyr. procesů, analýza, měření a normování práce, výrobní logistika, ergonomie, PC simulace, MOCAP

Ing. Radek Votrubec, Ph.D. – radek.votrubec@tul.cz, +420 485 356 585

- Aplikáční výzkum, vibroizolace, automatické řízení, PLC, mikroprocesory