CXI TUL

Struktura výzkumu CXI

- tři progresivní výzkumné směry
- rozdílné vědecké zaměření a odbornost; ale přesto vzájemná spolupráce
- každý výzkumný směr má svého garanta

Struktura výzkumu CXI

NANOMATERIÁLY V PŘÍRODNÍCH VĚDÁCH

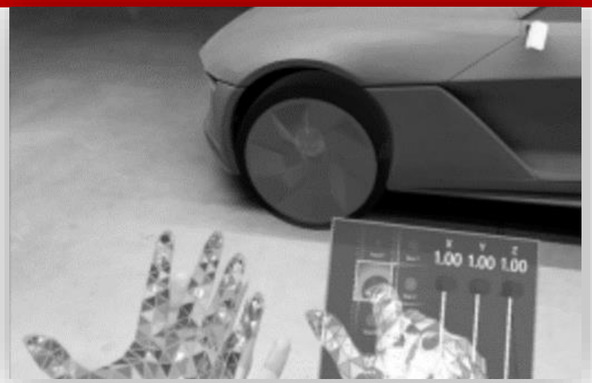
KONKURENCESCHOPNÉ STROJÍRENSTVÍ

SYSTÉMOVÁ INTEGRACE

VÝZKUMNÉ SMĚRY (VS)

ŘEDITEL CXI
Miroslav Černík

ŘEDITEL PRO VÝZKUM
Michal Petrů



NANOMATERIÁLY V PŘÍRODNÍCH VĚDÁCH (VS1)

Lukáš Dvořák

KONKURENCE-SCHOPNÉ STROJÍRENSTVÍ (VS2)

Jiří Šafka

SYSTÉMOVÁ INTEGRACE (VS3)

Jan Kočí

NANOMATERIÁLY V PŘÍRODNÍCH VĚDÁCH

ODDĚLENÍ NANOCHEMIE

ODDĚLENÍ TECHNOLOGIE ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

ODDĚLENÍ APLIKOVANÉ BIOLOGIE

ODDĚLENÍ ENVIRONMENTÁLNÍ CHEMIE

Výzkumný směr **nanomateriály v přírodních vědách** kombinuje základní a aplikovaný výzkum, pokročilé technologie, včetně hi-tech analýzy nejenom environmentálních polutantů. Velký důraz je také kladen na syntézu a testování různých nanomateriálů i jejich ověřování v praktických aplikacích, zejména v oblastech čištění a sanace vod.

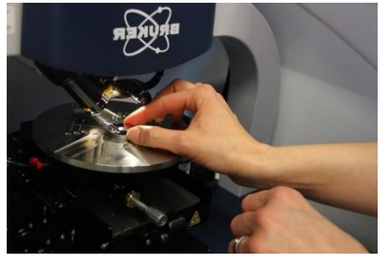
KONKURENCESCHOPNÉ STROJÍRENSTVÍ

ODDĚLENÍ 3D TECHNOLOGIÍ

ODDĚLENÍ VOZIDEL

ODDĚLENÍ KONSTRUKCE STROJŮ

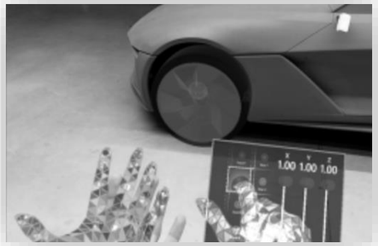
ODDĚLENÍ POKROČILÝCH TECHNOLOGIÍ



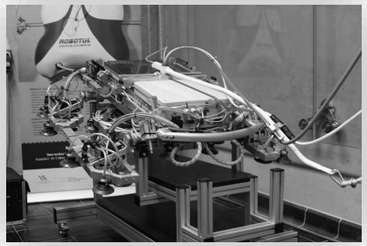
ODDĚLENÍ POKROČILÝCH MATERIÁLŮ

Výzkumný směr **konkurenceschopné strojírenství** kombinuje výzkum a vývoj oblastí zpracovatelského a automobilového průmyslu s velkým aplikačním potenciálem. Pracoviště podporují průmyslové aktivity subjektů nejen v přilehlých regionech a zaměřují se na uplatnění nových technologií a technologických postupů k zajištění vyššího stupně inovací průmyslové výroby.

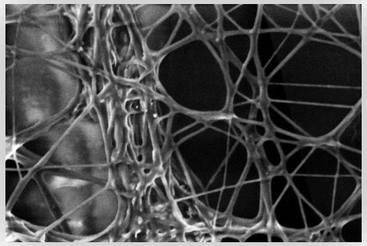
SYSTÉMOVÁ INTEGRACE



ODDĚLENÍ
SW ARCHITEKTURY
A VÝVOJE



ODDĚLENÍ
MECHATRONICKÝCH
SYSTÉMŮ A ROBOTIKY



ODDĚLENÍ
MODELOVÁNÍ PROCESŮ
& AI

ODDĚLENÍ
FYZIKÁLNÍCH MĚŘENÍ

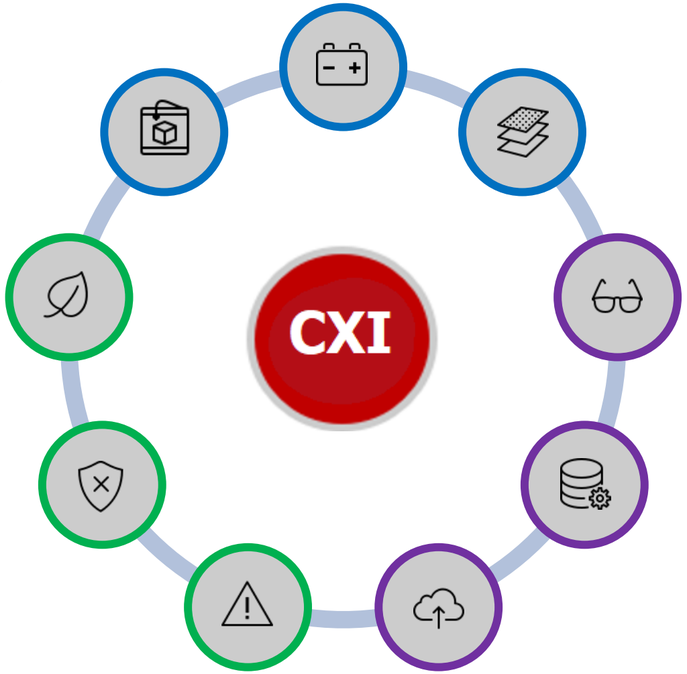
Výzkumný směr **systémová integrace** se zaměřuje na výzkum a vývoj moderních sw řešení, systémových řešení pro zpracování dat a integraci mezi systémy a zajištění komunikačních rozhraní. Nedílnou součástí směru je oblast robotiky včetně využití kolaborativních nebo senzitivních robotů, důležité je zavádění moderních prvků vizualizace a projekce měřených dat včetně využití smíšené/rozšířené reality.

Kompetence CXI v oblasti VaV

Autonomní systémy
autonomní a kooperativní systémy,
plně autonomní užitkové elektroplatformy

Aditivní výroba
3D tisk včetně kovového tisku a použití pokročilých, přírodních materiálů

Pokročilé materiály a konstrukce
nové lehké a udržitelné komponenty, konstrukce, optimalizace a systematické plánování inovací technických systémů



Ekologické produkty
produkty šetrné k životnímu prostředí

Rozšířená a smíšená realita
spolupráce & vzdálená podpora, nositelná zařízení smíšené reality

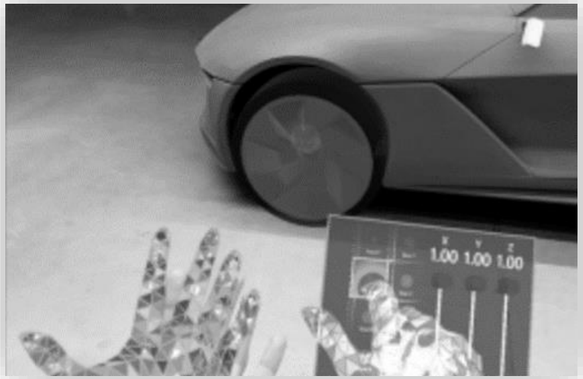
Environmentální technologie
technologie vody, dekontaminace půdy a čištění vzduchu

BIG DATA a umělá inteligence
big data ukládání a analýza, strojové učení & UI

Pokročilé analytické techniky
a environmentální rizika nanomateriálů

Průmyslové IoT
pokročilé senzory, displeje a vizualizace, edge and cloud computing

VÝZKUMNÉ SMĚRY (VS)



NANOMATERIÁLY V PŘÍRODNÍCH VĚDÁCH (VS1)

Lukáš Dvořák

KONKURENCE-SCHOPNÉ STROJÍRENSTVÍ (VS2)

Jiří Šafka

SYSTÉMOVÁ INTEGRACE (VS3)

Jan Kočí

ZAMĚŘENÍ VS3

moderní cloudová SW řešení, systémová řešení pro ukládání, analýzu a zpracování dat, modelování procesů a digital twins, integrační architektura systémů a zařízení, komunikační rozhraní, návrh a vývoj řídicího softwaru nebo mechatronických systémů, robotika včetně kolaborativních robotů, fyzikální měření, vizualizace a projekce naměřených dat, včetně využití rozšířené reality...

Oddělení VS3

ODDĚLENÍ MODELOVÁNÍ PROCESŮ & UI

vedoucím je Ing. Jan Kočí

ODDĚLENÍ SW ARCHITEKTURY A VÝVOJE

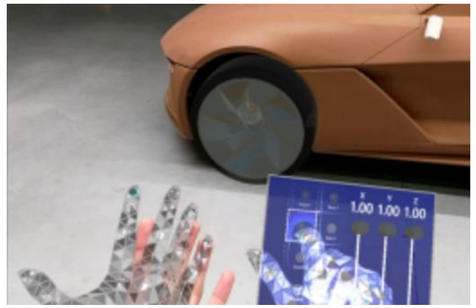
vedoucím je Jindřich Cýrus, Ph.D.

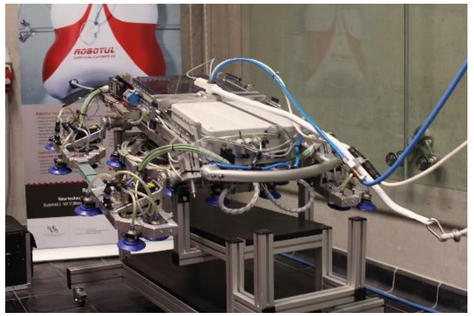
ODDĚLENÍ FYZIKÁLNÍCH MĚŘENÍ

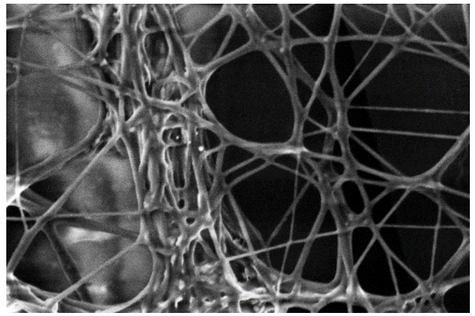
vedoucím je Ing. Michal Kotek, Ph.D.

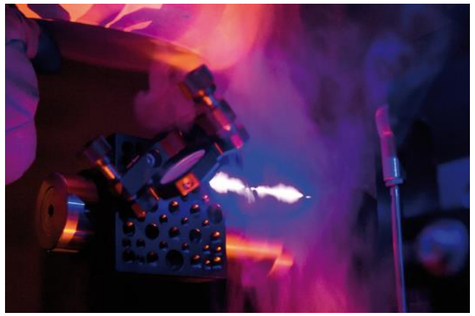
ODDĚLENÍ MECHATRONICKÝCH SYSTÉMŮ A ROBOTIKY

vedoucím je doc. Ing. Petr Tůma, CSc.









ODDĚLENÍ SW ARCHITEKTURY A VÝVOJE	ODDĚLENÍ MECHATRONICKÝCH SYSTÉMŮ A ROBOTIKY	ODDĚLENÍ MODELOVÁNÍ PROCESŮ & AI	ODDĚLENÍ FYZIKÁLNÍCH MĚŘENÍ

Výzkumný směr **systémová integrace** se zaměřuje na výzkum a vývoj moderních sw řešení, systémových řešení pro zpracování dat a integraci mezi systémy a zajištění komunikačních rozhraní. Nedílnou součástí směru je oblast robotiky včetně využití kolaborativních nebo senzitivních robotů, důležité je zavádění moderních prvků vizualizace a projekce měřených dat včetně využití smíšené/rozšířené reality.

Ing. Jan Kočí

Garant výzkumného směru Systémová integrace a vedoucí Oddělení modelování procesů a AI

ODDĚLENÍ MODELOVÁNÍ PROCESŮ A AI

Hlavní výzkumné aktivity

- Procesní modelování pomocí matematických, fyzikálních a numerických metod nebo principů strojového učení a umělé inteligence
- Automatizace procesů robotů
- Ukládání, zpracování a analýza velkých dat
- Komplexní aplikace datově řízeného přístupu do obchodních či výrobních procesů

Spolupráce

- Rozpoznávání obrázků a vzorů
- Strojové učení a predikční modely
- Ukládání dat, analýza, reporting
- Robotická automatizace procesů

Ing. Jindřich Cýrus, Ph.D.

Oddělení SW architektury a vývoje

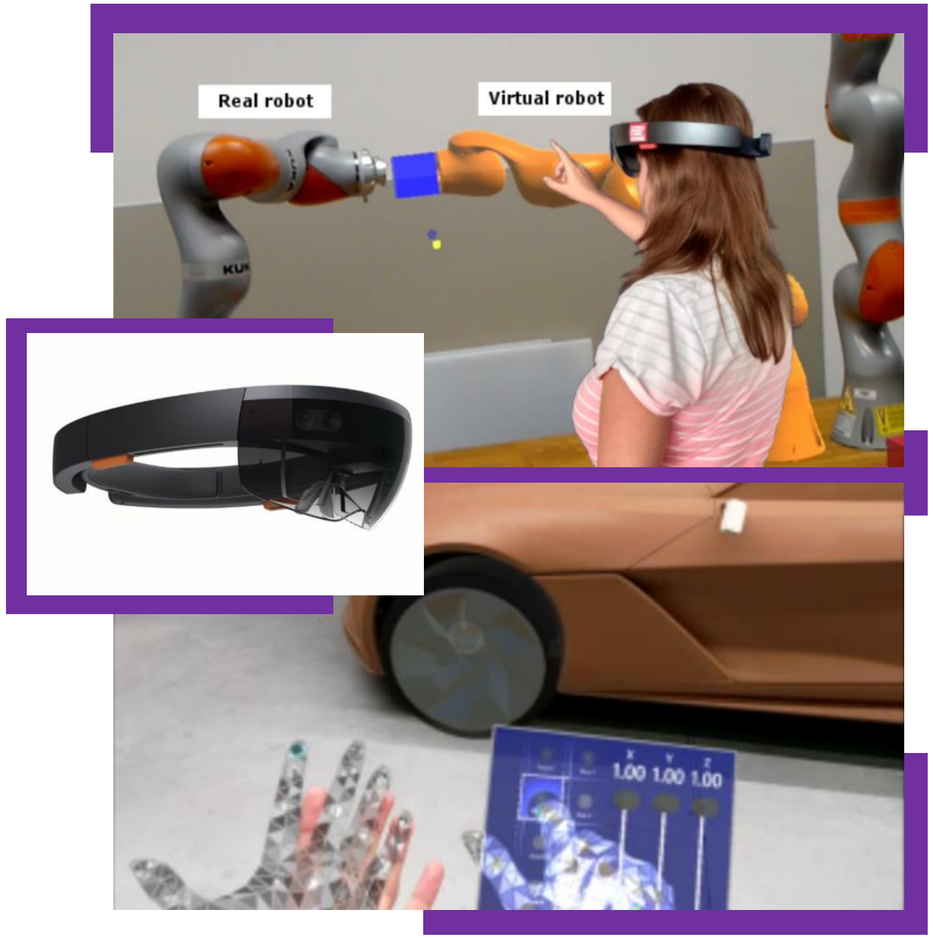
ODDĚLENÍ
SW ARCHITEKTURY A VÝVOJE

Hlavní výzkumné aktivity

- Výzkum a vývoj moderních sw řešení, systémových řešení pro zpracování dat a integraci mezi systémy a zajištění komunikačních rozhraní
- Návrh architektury sw i hw řešení, která je implementována do cílových procesů, s využitím IoT zařízení, Cloudových služeb a rozšířené reality
- Pilíře Industry 4.0 při designu a vývoje výrobků

Spolupráce

- Návrh a aplikace IoT Technologií
- Využití rozšířené a smíšené reality
- Návrh a implementace algoritmů umělé inteligence do procesů
- Architektura cloudových řešení



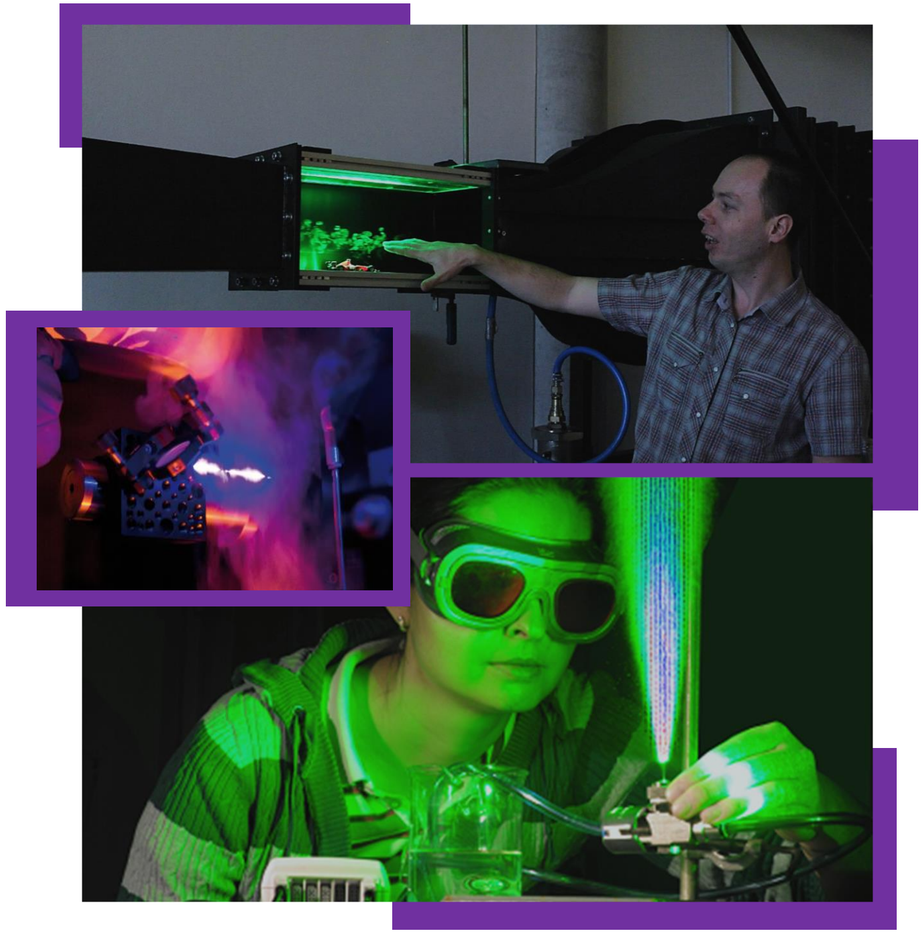
Ing.
Michal Kotek, Ph.D.

Oddělení
fyzikálních měření

ODDĚLENÍ FYZIKÁLNÍCH MĚŘENÍ

Hlavní výzkumné aktivity

- Výzkum, vývoj a využití prostředků a metod pro bezkontaktní detekci a měření
- Měření fyzikálních veličin v průmyslových technologických procesech
- Experimentální výzkum v mechanice tekutin s důrazem na nestacionární i vícefázové proudění
- Zpracování obrazových informací v průmyslu



Spolupráce

- Vývoj a aplikace bezkontaktních měření v automatizaci a průmyslových aplikacích
- Aplikace „Global Imaging Methods“ (LDA, PIV, microPIV, PLIF, IPI) v experimentální mechanice tekutin
- Pokročilé formy průmyslové automatizace
- Sledování a řízení kvality průmyslových výrobků

Ing.
Tomáš Martinec, Ph.D.

Oddělení mechatronických systémů a robotiky

ODDĚLENÍ MECHATRONICKÝCH SYSTÉMŮ A ROBOTIKY

Hlavní výzkumné aktivity

- Inovační výzkum autonomních servisních robotů
- Vývoj dílčích zařízení robotizovaných technologických pracovišť a integrace do výrobních linek
- Řešení specifických konstrukčních uzlů průmyslových robotů a jejich efektorů, mechatronických prvků automatizační techniky a periferií robotizovaných pracovišť

Spolupráce

- Implementace prvků s vysokým stupněm inteligence a nových materiálů do robotických a mechatronických soustav s více stupni volnosti a do standardních topologií pohonů
- Rehabilitační robotika (rotopedy, lékařské postele,..)

ÚSTAV PRO NANOMATERIÁLY,
POKROČILÉ TECHNOLOGIE
A INOVACE TUL

Studentská 1402/2 | 461 17 Liberec 1 | e-mail: cxi@tul.cz

cxi.tul.cz

Research on the Top