

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 PRO VÝZKUM
Michal Petruš

ŘEDITEL CXI
Miroslav Černík



**NANOMATERIÁLY
V PŘÍRODNÍCH
VĚDÁCH (VS1)**

Lukáš Dvořák



**KONKURENCE-
SCHOPNÉ
STROJÍRENSTVÍ
(VS2)**

Jiří Šafka

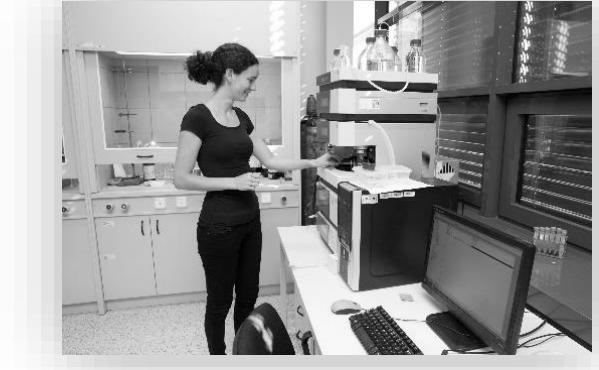


**SYSTÉMOVÁ
INTEGRACE
(VS3)**

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

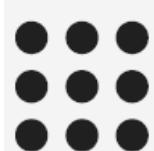
POKROČILÝCH
TECHNOLOGIÍ



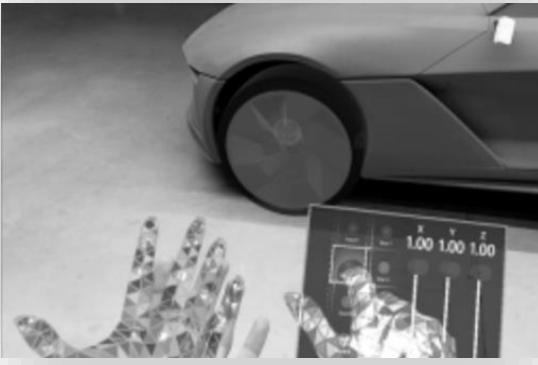
ODDĚLENÍ

POKROČILÝCH
MATERIÁLŮ

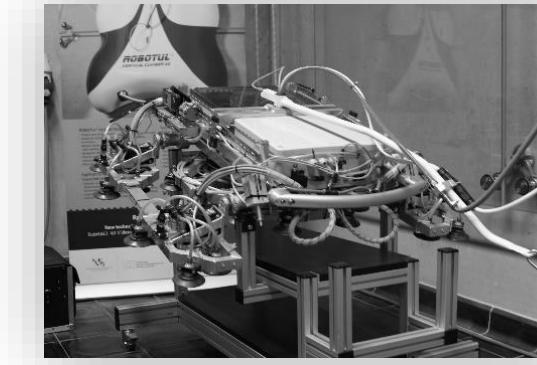
Výzkumný směr **konkurenceschopné strojírenství** kombinuje výzkum a vývoj oblastí zpracovatelského a automobilového průmyslu s velkým aplikačním potenciálem. Pracoviště podporují průmyslové aktivity subjektů nejen v přilehlých regionech a zaměřují se na uplatnění nových technologií a technologických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



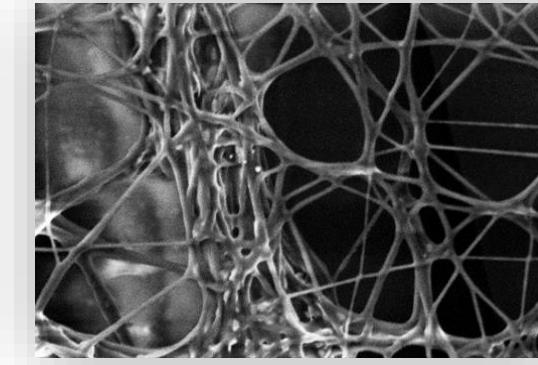
SYSTÉMOVÁ INTEGRACE



ODDĚLENÍ
SW ARCHITEKTURY
A VÝVOJE



ODDĚLENÍ
MECHATRONICKÝCH
SYSTÉMŮ A ROBOTIKY

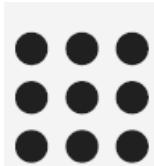


ODDĚLENÍ
MODELOVÁNÍ PROCESŮ
& AI



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



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

Ekologické produkty
produkty šetrné k životnímu prostředí

Environmentální technologie
technologie vody, dekontaminace půdy a čištění vzduchu

Pokročilé analytické techniky
a environmentální rizika nanomateriálů

Autonomní systémy

autonomní a kooperativní systémy,
plně autonomní užitkové elektroplatformy



Pokročilé materiály a konstrukce

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

Rozšířená a smíšená realita

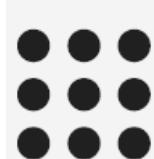
spolupráce & vzdálená podpora, nositelná zařízení smíšené reality

BIG DATA a umělá inteligence

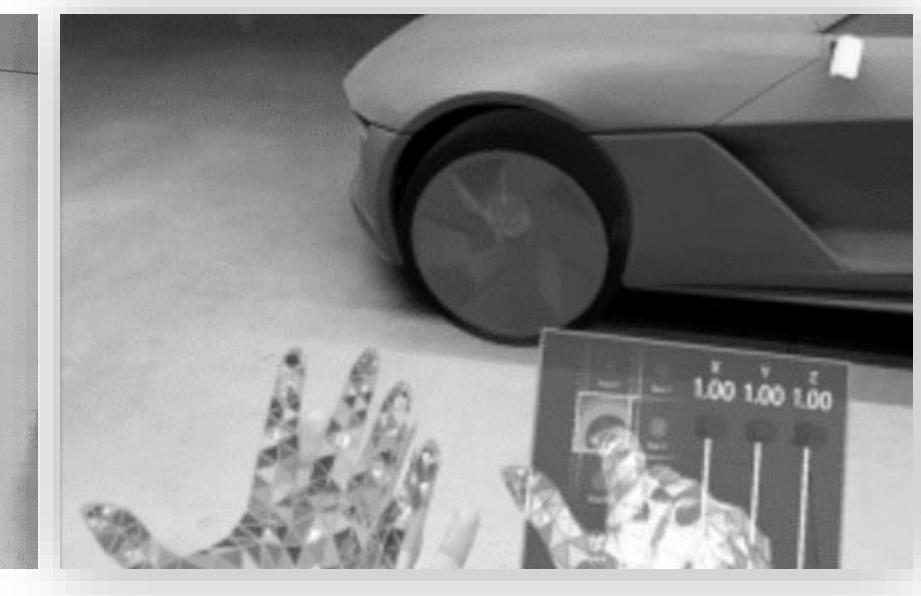
big data ukládání a analýza, strojové učení & UI

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 VS2

„Výzkumný směr Konkurenceschopné strojírenství“ se zaměřuje na výzkum a vývoj nových materiálů, částí, systémů a konstrukcí s velkým aplikačním potenciálem pro výrobní, zpracovatelský, automobilový průmysl.

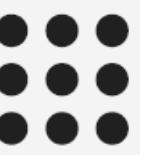
Prioritou se v posledních letech stalo jednak zaměření na vývoj a výrobu strojů, zařízení a dopravních prostředků a jednak na uplatnění nových technologií a technologických postupů k zajištění vyššího stupně inovace průmyslové výroby s ohledem na průmysl 4.0.



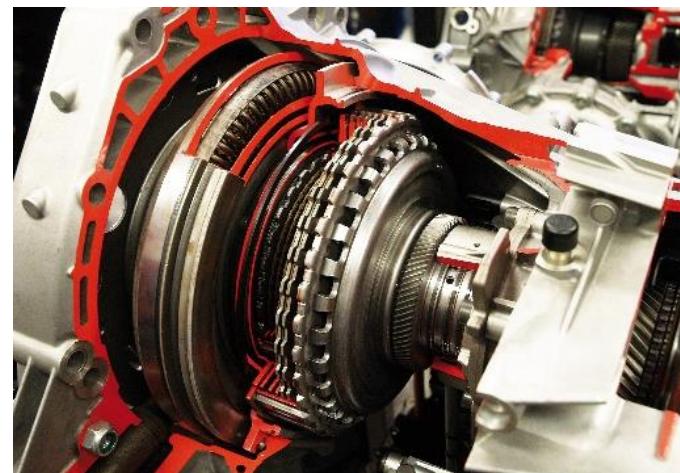
ZAMĚŘENÍ VS2

Laboratorní pracoviště výzkumného směru, které spadají pod čtyři oddělení jsou zaměřena na zavádění pokročilých technologií do vývoje strojů a zařízení, komplexní řešení specifických problémů z oblasti strojírenské techniky a technologie, materiálového výzkumu.





Oddělení VS2



ODDĚLENÍ
3D TECHNOLOGIÍ

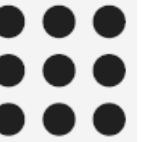
ODDĚLENÍ
VOZIDEL

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.



Ing. Jiří Šafka, Ph.D.

**Garant výzkumného směru
Konkurenceschopné
strojírenství a vedoucí
Oddělení 3D technologií**



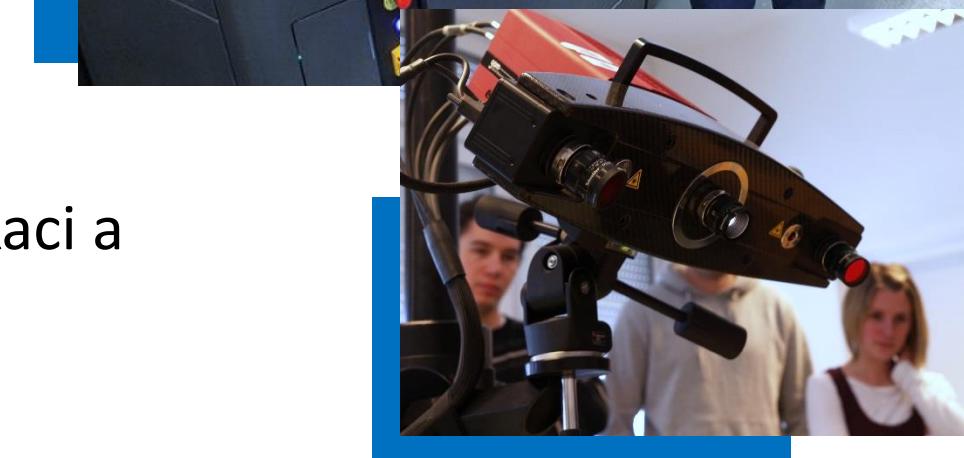
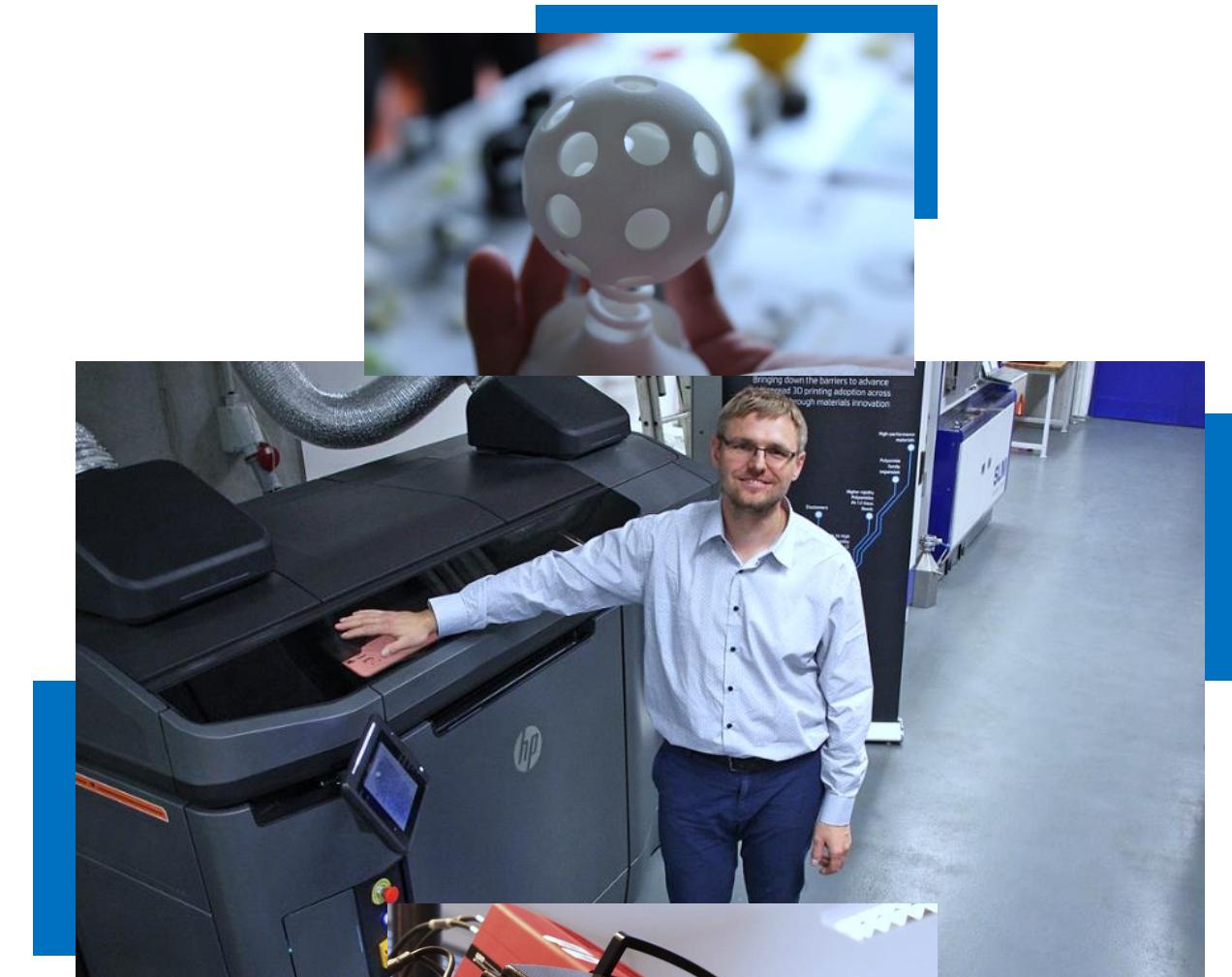
ODDĚLENÍ 3D TECHNOLOGIÍ

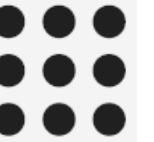
Hlavní výzkumné aktivity

- Pokročilý výzkum v oblasti specializovaných aditivních technologií
- Komplexní aktivity zahrnují nejen 3D tisk s využitím nevhodnější technologie s ohledem na zpracovávaný materiál a cílené vlastnosti produktu, ale i přípravu dat, optimalizace geometrie produktu nebo jejich individuálních prvků (topologické optimalizace), post-procesingové operace a vývoj nových udržitelných materiálů pro aditivní technologie
- Zkoumání různých technologických přístupů na přesnost, kvalitu výstupních dílů se snahou zvýšit aplikační možnosti a využitelnost výrobků z 3D tisku

Spolupráce

- Výzkum a vývoj technologií 3D tisku
- Návrh komponentů vhodných pro 3D tisk s ohledem na danou aplikaci a topologické optimalizace
- Nové aplikace 3D tisku v oblasti plastů a kovů
- Vývoj nových udržitelných materiálů pro technologie 3D tisku





Ing. Robert Voženílek, Ph.D.

Oddělení vozidel



ODDĚLENÍ VOZIDEL

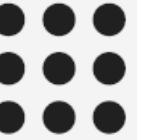
Hlavní výzkumné aktivity

- Vývoj a testování pohonných soustav a motorů
- Výzkum a vývoj v oblasti elektromobility
- Výzkum ekonomicko-emisních vlastností zážehových a vznětových spalovacích motorů na kapalná, plynná paliva a jejich směsi
- Převodové řetězce přenosu energie v klasickém i hybridním uspořádání motorů

Spolupráce

- Nové hybridní systémy pohonu
- Úpravy mobilních i stacionárních prostředků splňující budoucí limity emisí EU 6 a limity pro skleníkové plyny s důrazem na použití nových druhů paliv z obnovitelných zdrojů





**doc. Dr. Ing.
Ivan Mašín**

**Oddělení
konstrukce strojů**



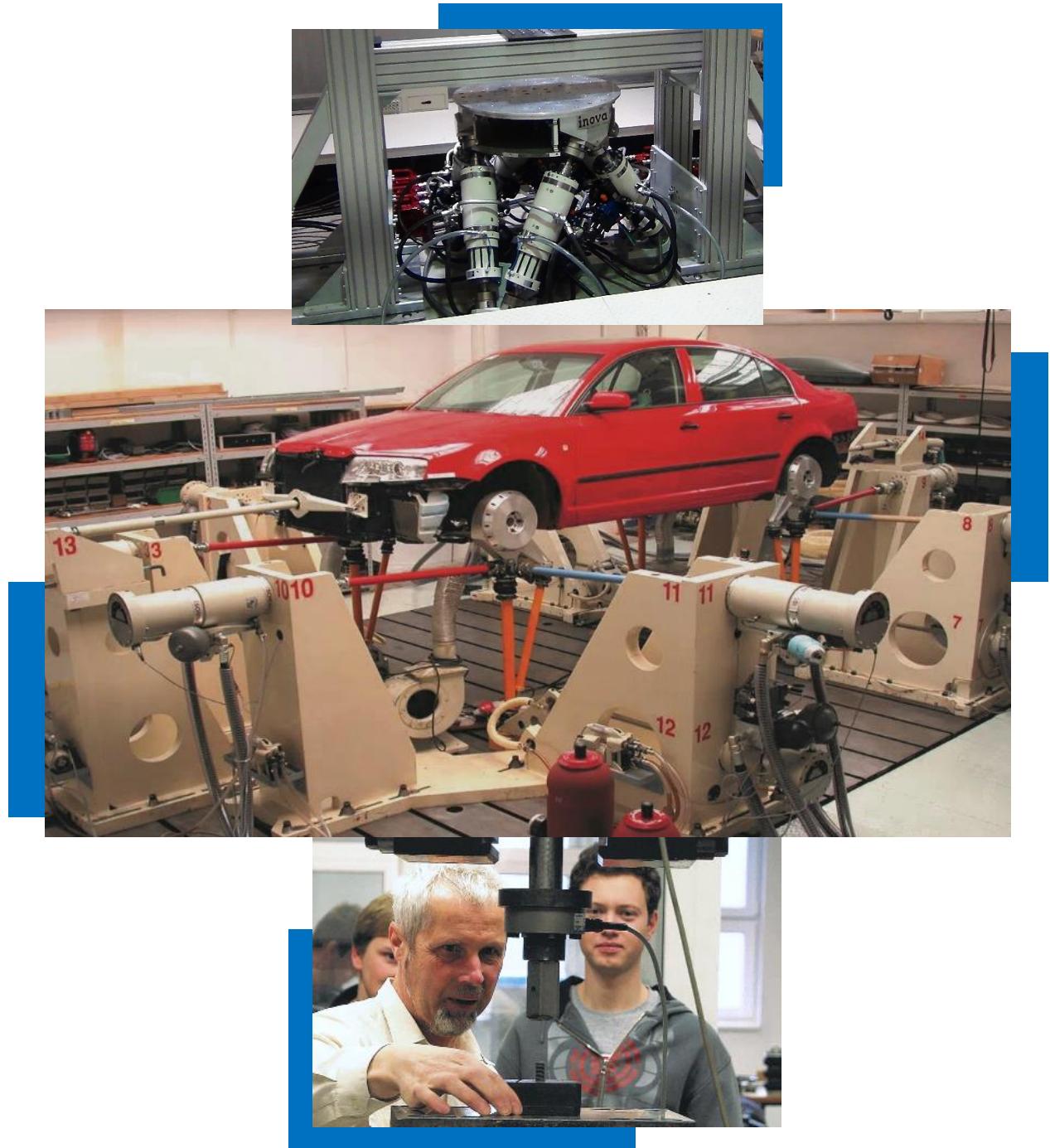
ODDĚLENÍ KONSTRUKCE STROJŮ

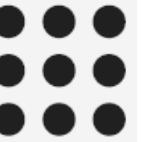
Hlavní výzkumné aktivity

- Bezpečnost a komfort člověka v dopravních prostředcích (země, vzduch, voda)
- Testování nových konceptů a konstrukcí dílů mobilních prostředků dopravy
- Mechatronické systémy s aktivní regulací

Spolupráce

- Konstrukce strojů na míru
- Měření fyzikálních vlastností aktivních a pasivních vibro-izolační materiálů
- Implementace pokročilých technologií pro vývoj produktů a zařízení, vývoj produktů a zařízení s využitím nových procedur a metod





Ing. Jiří Bobek, Ph.D.

**Oddělení
pokročilých technologií**

ODDĚLENÍ POKROČILÝCH TECHNOLOGIÍ

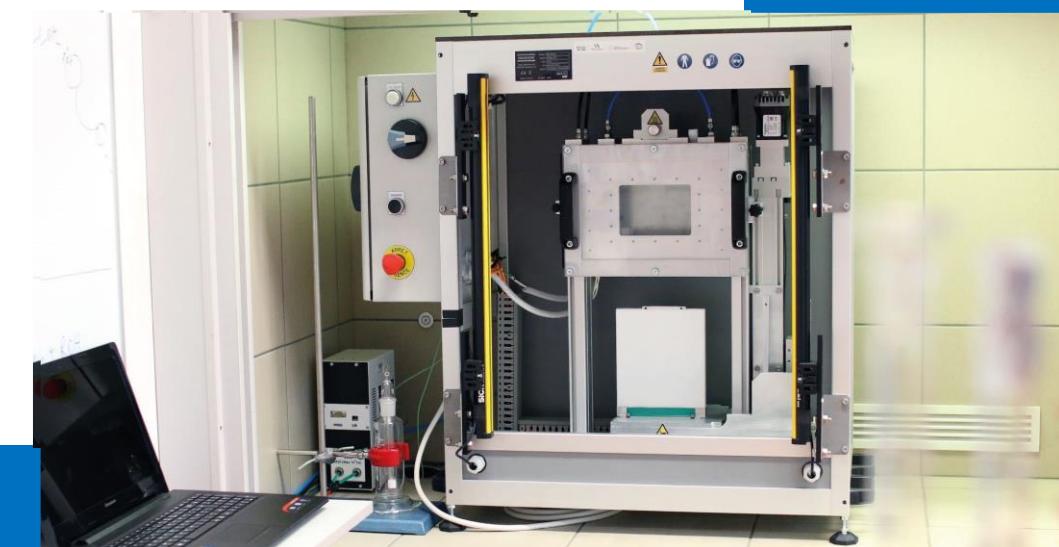


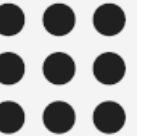
Hlavní výzkumné aktivity

- Vývoj, výzkum, inovace a aplikace progresivních netřískových technologií pro zpracování plastů, kompozitů, kovů a neželezných kovů (slévání, svařování, tváření a zpracování plastů a kompozitů)
- Parametrizace technologických procesů, optimalizace postupů s ohledem na efektivitu, ekonomičnost a životní prostředí

Spolupráce

- Měření technologických parametrů při obrábění nástroji s definovanou a nefinovanou geometrií břitu
- Vysoko specializovaná měření moderními a v České republice unikátními přístroji
- Výzkum, inovace a aplikace progresivních technologií





Ing. Mateusz Fijalkowski, Ph.D.

**Oddělení
pokročilých materiálů**



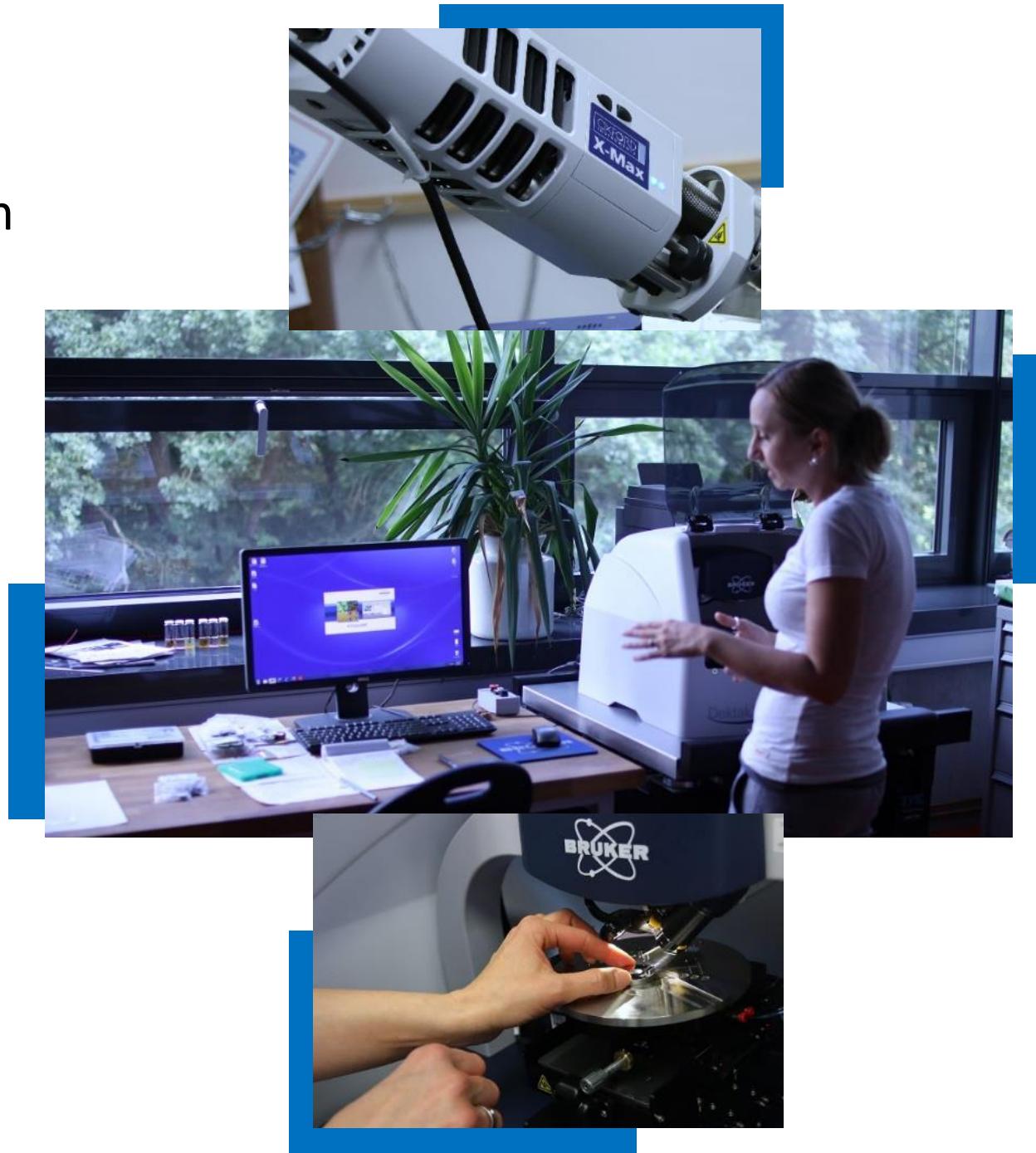
ODDĚLENÍ POKROČILÝCH MATERIÁLŮ

Hlavní výzkumné aktivity

- Optimalizované nekonvenční struktury materiálů s vysokým stupněm funkčnosti, studium těchto materiálů a hledání jejich nových oblastí použití
- Opracování metodiky měření vlastností tenkých vrstev a povlaků
- Technologie opracování, vytváření nových druhů vrstev a povlaků vhodných pro konkrétní aplikace

Spolupráce

- Komplexní analýzy všech typů materiálů včetně mikroanalýzy
- Materiálový výzkum zaměřený na vývoj lineárních a trojrozměrných nanovlákkenných útvarů, studium nanočástic
- Odborná podpora při řešení výrobní a technologické problematiky v průmyslové sféře





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