

KONSTRUKČNÍ INŽENÝRSTVÍ

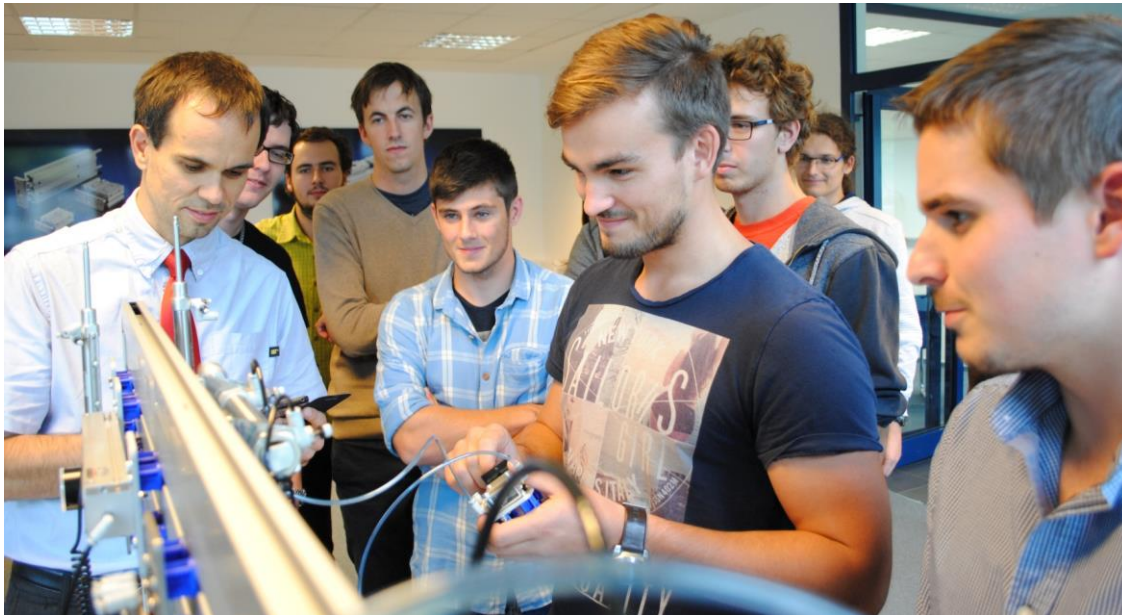
UČÍME VĚCI JINAK



ÚSTAV
KONSTRUOVÁNÍ

CHARAKTERISTIKA STUDIJNÍHO PROGRAMU

- silný teoretický základ tradičních inženýrských disciplín v kombinaci s projektově orientovanou výukou
- studijní plán pokrývá všechny fáze návrhového procesu od prvotního konceptu, přes vývoj, výrobu, optimalizaci, až po testování prototypu
- důraz na kreativitu, kritické myšlení a počítačovou podporu v návrhovém procesu



Klíčová východiska

- zpětná vazba od studentů
- inspirace na zahraničních univerzitách
- inovace projektové výuky
- tvůrčí přístup při řešení problémů
- výuka v menších skupinách
- mezioborový přístup
- širší kontext vzdělávání
- špičkové zázemí a laboratoře

PROFIL ABSOLVENTA

Znalosti

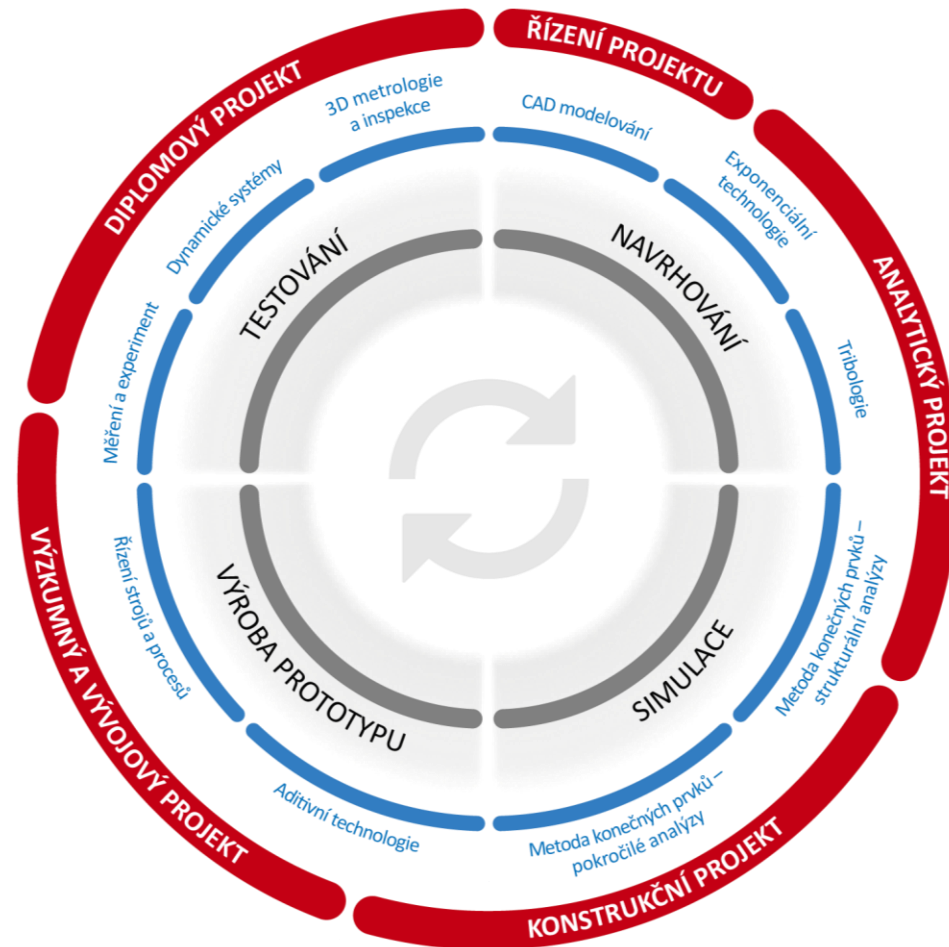
- Mechanika poddajných těles.
- Konstruování mechanických a elektromechanických systémů.
- Metodologie aplikovaného výzkumu a vývoje.
- Management projektů a inovací.

Schopnosti

- Kritické myšlení a samostatnost.
- Aplikace základních teoretických principů a metod při řešení inženýrských problémů.
- Samostatný výkon vývojové, výzkumné a vědecké práce.
- Práce v týmu a efektivní komunikace.
- Řešení situací, které jsou komplexní, nepředvídatelné a vyžadují nové přístupy.
- Iniclace a implementace spolupráce na oborové i mezioborové úrovni.
- Zohlednění ekonomických, společenských, etických a environmentálních aspektů.



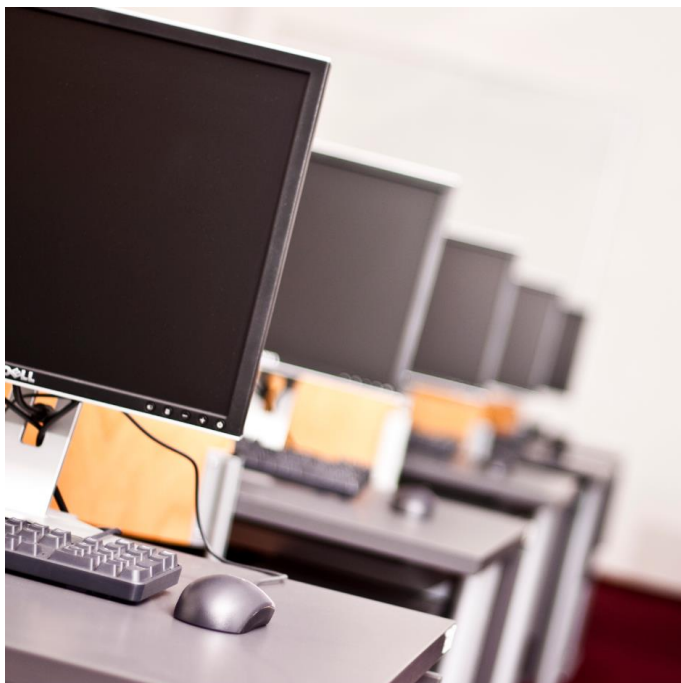
STRUKTURA STUDIJNÍHO PLÁNU



- znalosti všech fází životního cyklu výrobku
- **odborné předměty** poskytující univerzálně využitelné know-how
- **projektově orientované předměty** zajišťující osvojení konstrukčních principů a návrhových metod

PROJEKTOVĚ ORIENTOVANÁ VÝUKA

BLOKOVÁ VÝUKA PŘEDMĚTŮ



1.-8. týden semestru
Získání teoretických znalostí

PROJEKTOVÁ VÝUKA



6.-13. týden semestru
Aplikace znalostí

OBHAJOBA PROJEKTŮ



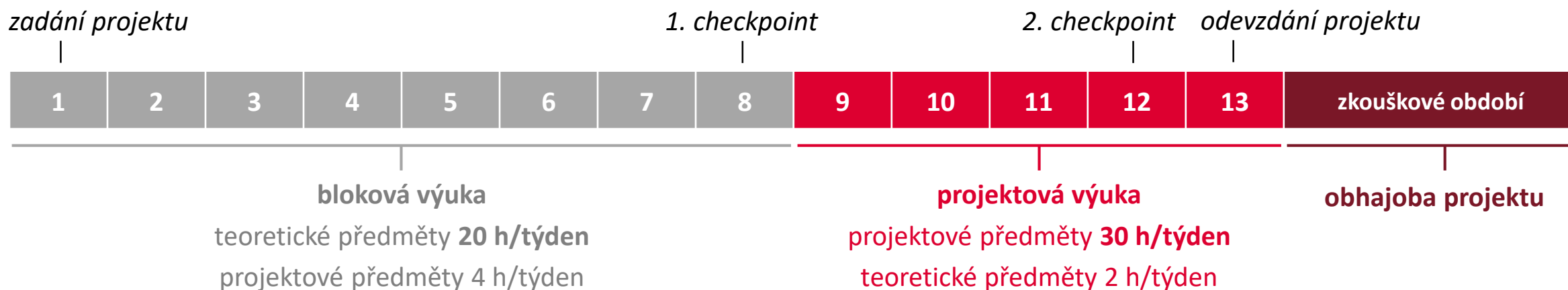
Zkouškové období
Prezentace výsledků

PROJEKTOVĚ ORIENTOVANÁ VÝUKA

Klíčové prvky projektové výuky

- práce na projektech v týmu
- aplikace teoretických poznatků na reálné problémy
- projekty zadávané z různých oblastí strojírenství
- vedení projektu odborným garantem
- kontrola projektů v rámci checkpointů
- důraz na soft skills a projektové řízení
- obhajoba projektů před odbornou komisí
- fyzická realizace výstupů

Schéma semestru



ROZVRH VÝUKY

- 1. až 3. semestr studia stejná struktura rozvrhu
- PO až ST výuka teoretických předmětů; celý den věnován jednomu předmětu – dopolední přednáška následována cvičeními/laboratořemi
- projektové čtvrtky (1. až 8. týden semestru)
- od 9. týdne práce na projektech + jeden teoretický předmět
- volné pátky během celého studia

1. až 8. týden semestru

	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
PO	P	P	C	C		C	C
ÚT	P	P	C	C		C	C
ST	P	P	C	C		C	C
ČT	P	P	PR	PR		PR	PR

9. až 13. týden semestru

	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
PO	PR	PR	PR	PR		PR	PR	PR	PR
ÚT	PR	PR	PR	PR		PR	PR	PR	PR
ST	PR	PR	PR	PR		PR	PR	PR	PR
ČT	C/P	C/P	PR	PR		PR	PR	PR	PR

P – přednáška **C** – cvičení **PR** – projektový předmět

STUDIJNÍ PLÁN

1. semestr

- CAD modelování
- Metoda konečných prvků – strukturální analýzy
- Měření a experiment
- Pneumobil racing

- Řízení projektu

- Analytický projekt

- Diplomový projekt – koncept

2. semestr

- Metoda konečných prvků – pokročilé analýzy
- Tribologie
- Řízení strojů a procesů
- Odborná stáž

- Exponenciální technologie

- Konstrukční projekt

- Diplomový projekt – literatura a cíle

3. semestr

- Aditivní technologie
- Dynamické systémy
- 3D metrologie a inspekce

- Startup podnikání

- Výzkumný a vývojový projekt

- Diplomový projekt – metody a výsledky

4. semestr

- Povinně volitelný předmět

- Diplomový projekt – výsledky a diskuze

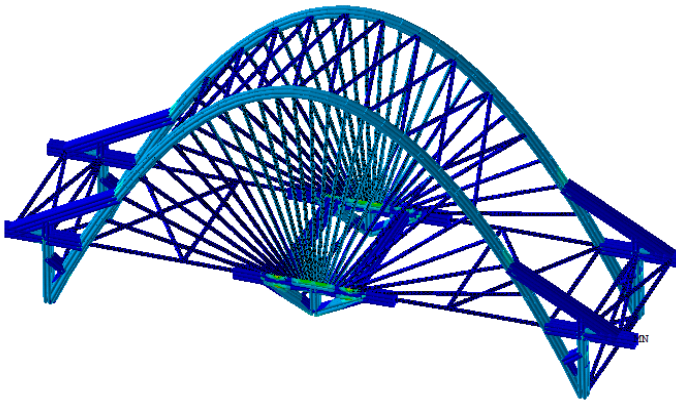
LEGENDA BAREV PŘEDMĚTŮ

■ teoretický základ ■ projektová výuka ■ volitelné předměty ■ management projektu a inovací ■ řešení diplomové práce

PROJEKTOVĚ ORIENTOVANÁ VÝUKA

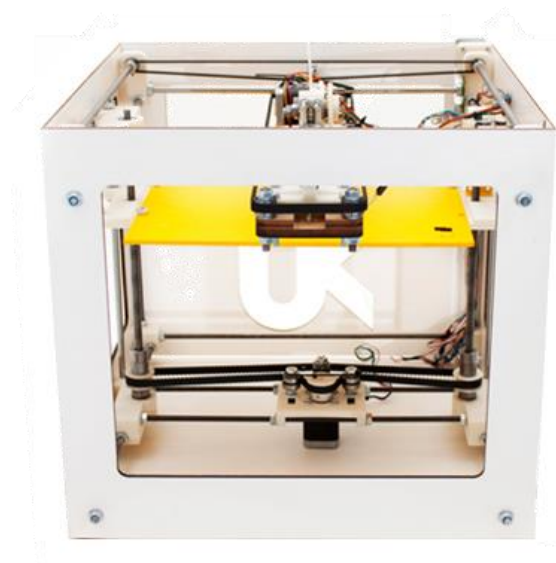
Analytický projekt (1. roč. ZS)

- praktická aplikace poznatků z mechaniky těles
- porovnání analytického řešení, MKP analýz a experimentu



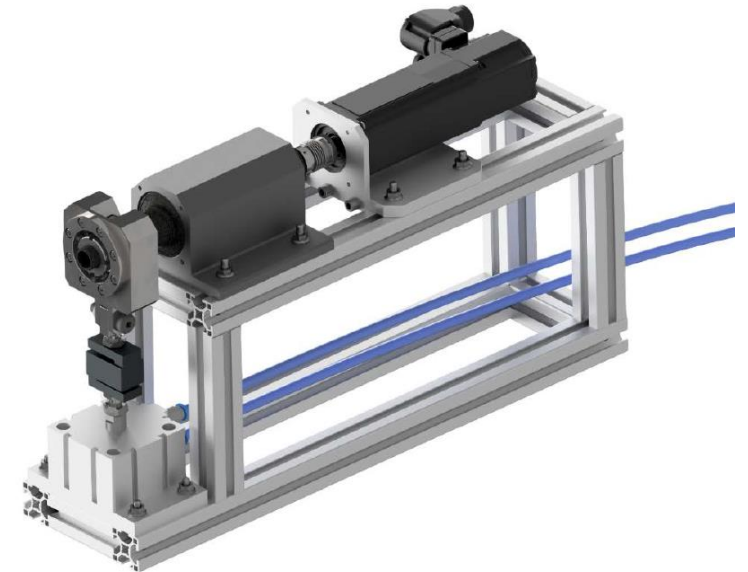
Konstrukční projekt (1. roč. LS)

- aplikace poznatků z konstruování
- konstrukce mechanického nebo elektromechanického systému



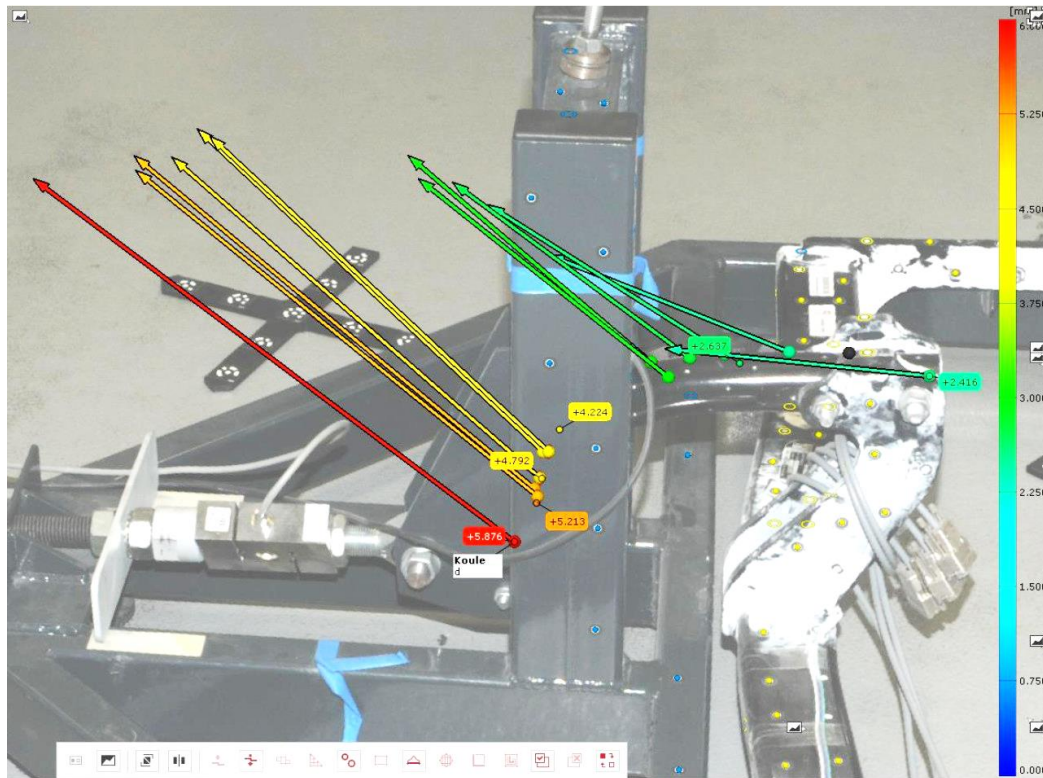
Výzkumný a vývojový projekt (2. roč. ZS)

- praktická aplikace poznatků z teoretických předmětů inženýrského studia
- vývoj prototypu nebo postupu na základě nových poznatků

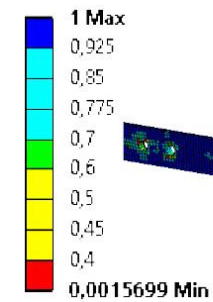


ANALYTICKÝ PROJEKT

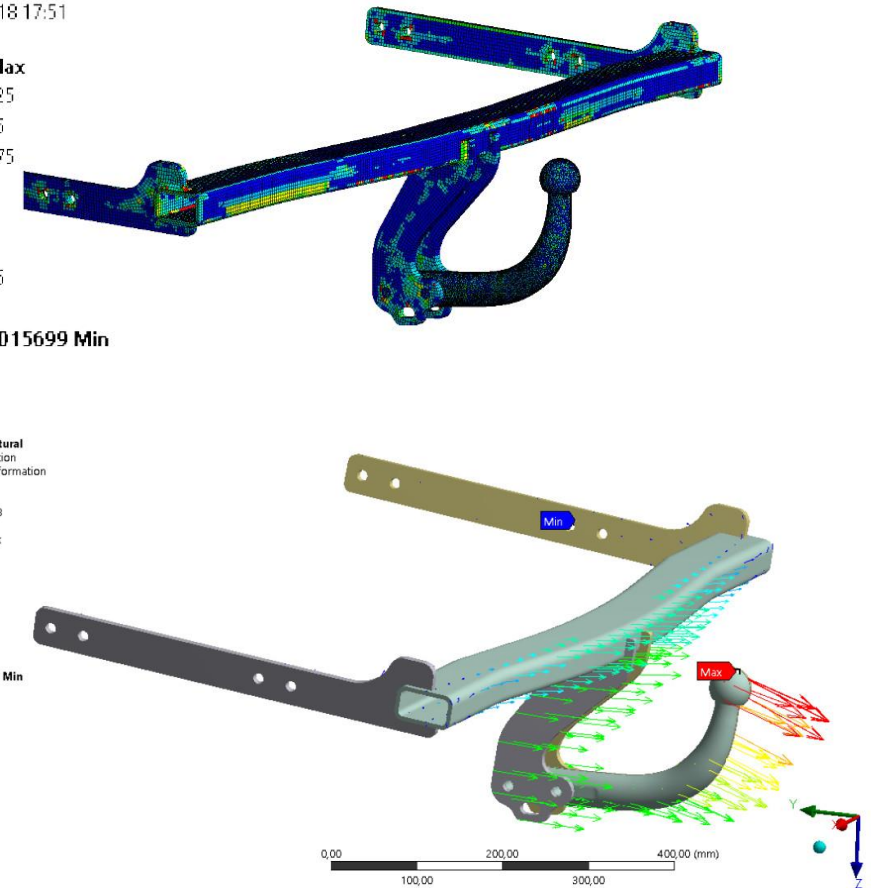
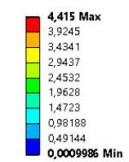
Analýza deformací tažného zařízení (MKP analýza, fotogrammetrie a experiment)



Mesh
Element Quality
20.12.2018 17:51



B: Static Structural
Total Deformation
Type: Total Deformation
Unit: mm
Time: 1
13.12.2018 9:38



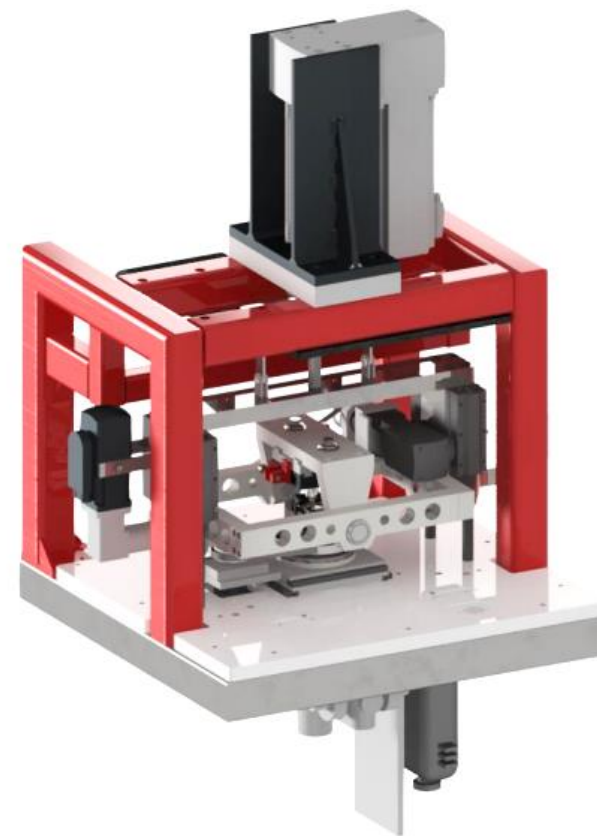
KONSTRUKČNÍ PROJEKT



3D optický skener



Vysokotlaký viskozimetr

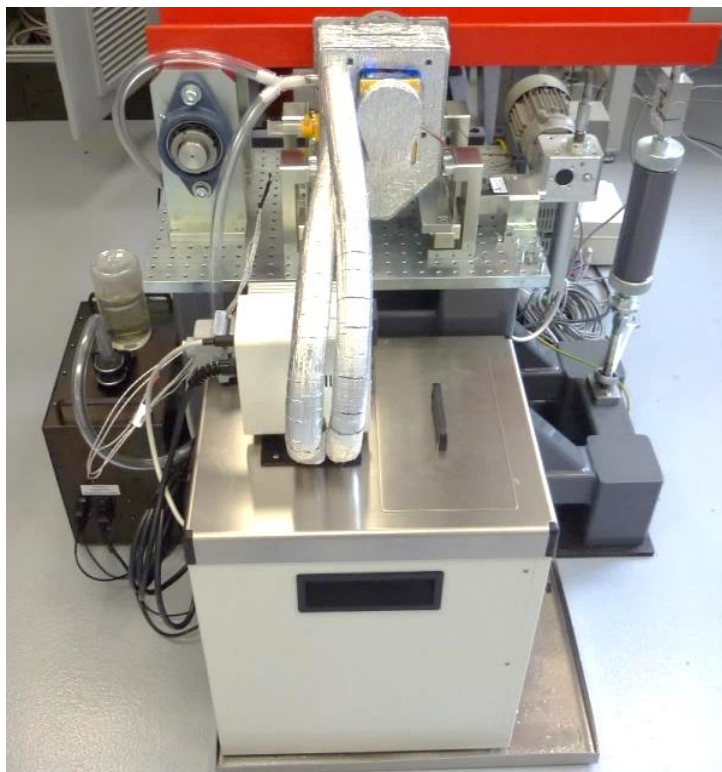


Simulátor ramenního kloubu

VÝZKUMNÝ A VÝVOJOVÝ PROJEKT



Řezačka pro přípravu
metalografických vzorků



Klimatická komora pro twin-disc
tribometr



Konstrukce simulátoru kyčelního
kloubu

UČEBNY A STUDENTSKÉ LABORATOŘE

Špičkové výukové a výzkumné zázemí ÚK pro studenty oboru

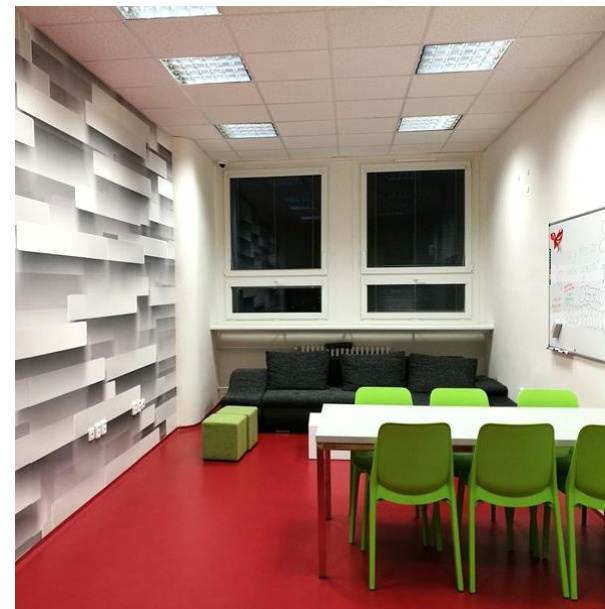
- nově zrekonstruované učebny
- každý student má vlastní PC
- StrojLab
- laboratoře pro vědu a výzkum
- relaxační místnost s kuchyňkou
- studentské a výukové laboratoře



Učebna



Studentská dílna 3D tisku



Relaxační místnost

UČEBNY A STUDENTSKÉ LABORATOŘE

Studentská dílna



UČEBNY A STUDENTSKÉ LABORATOŘE

Laboratoř 3D tisku



UČEBNY A STUDENTSKÉ LABORATOŘE

Učebna pro praktickou výuku



UČEBNY A STUDENTSKÉ LABORATOŘE

Mechatronická laboratoř



UČEBNÝ A STUDENTSKÝ LABORATOŘE

Vakuové odlévání

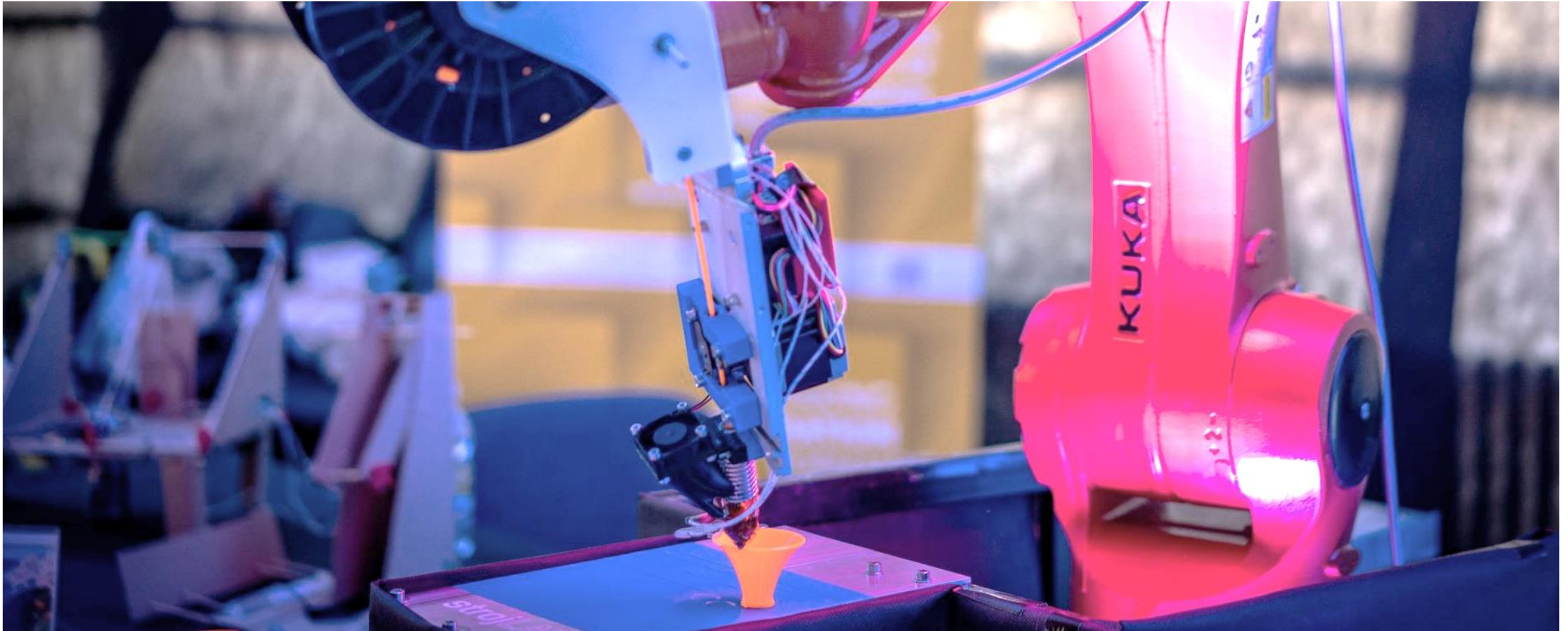


UČEBNY A STUDENTSKÉ LABORATOŘE

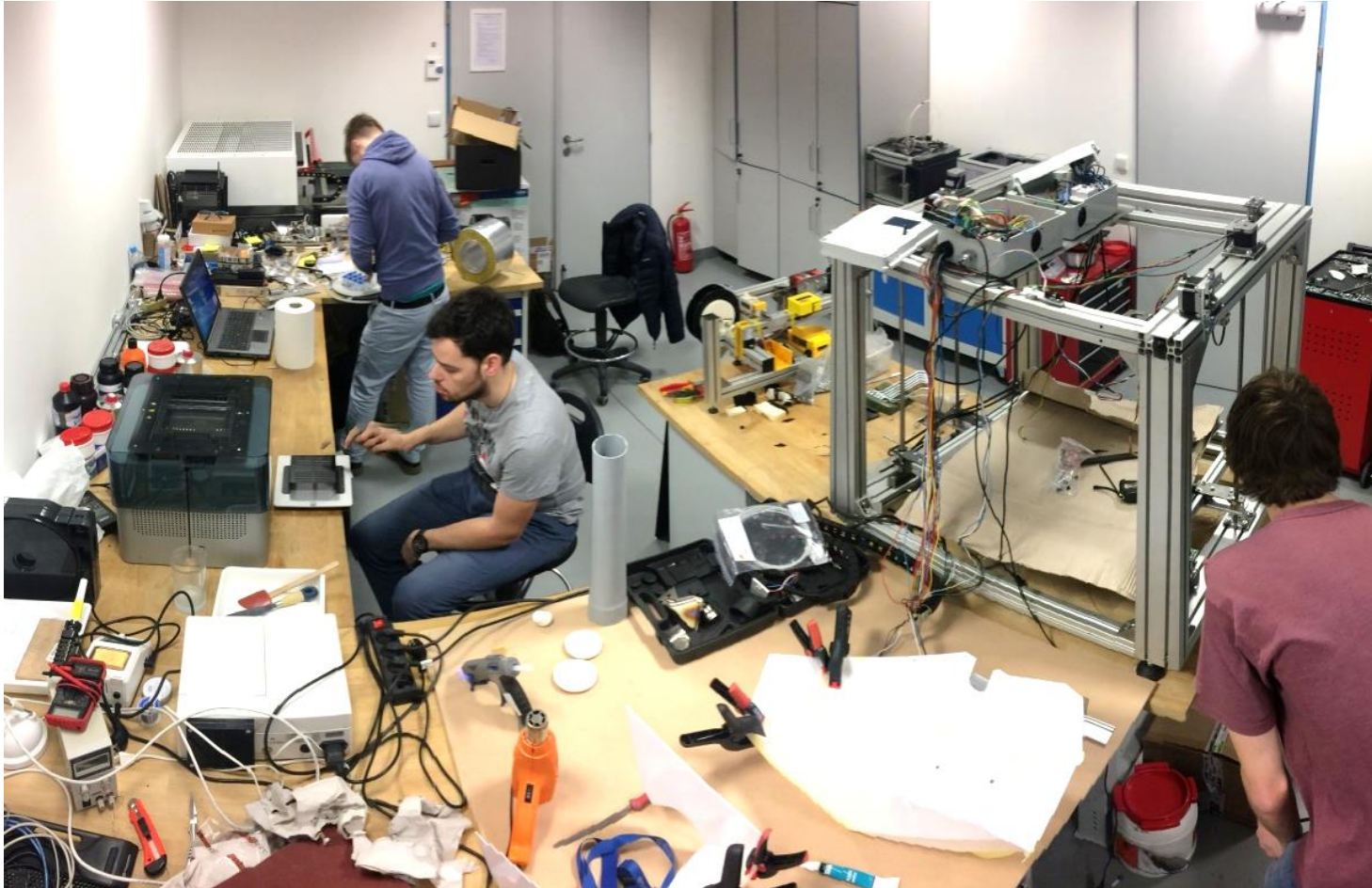
CNC frézování



STROJLAB - LABORATOŘE OTEVŘENÉ STUDENTŮM (FABLAB)



STROJLAB - LABORATOŘE OTEVŘENÉ STUDENTŮM (FABLAB)



- **FabLab = Fabrication Laboratory**
- nástroje pro digitální výrobu
- prostor pro kreativní tvůrčí činnost studentů
- individuální projekty studentů
- podpora projektové výuky
- první univerzitní FabLab v ČR

VĚDECKÉ LABORATOŘE

Laboratoř kolejové dopravy



VĚDECKÉ LABORATOŘE

Laboratoř biotribologie



VĚDECKÉ LABORATOŘE

Laboratoř optické digitalizace



VĚDECKÉ LABORATOŘE

Laboratoř tribologie



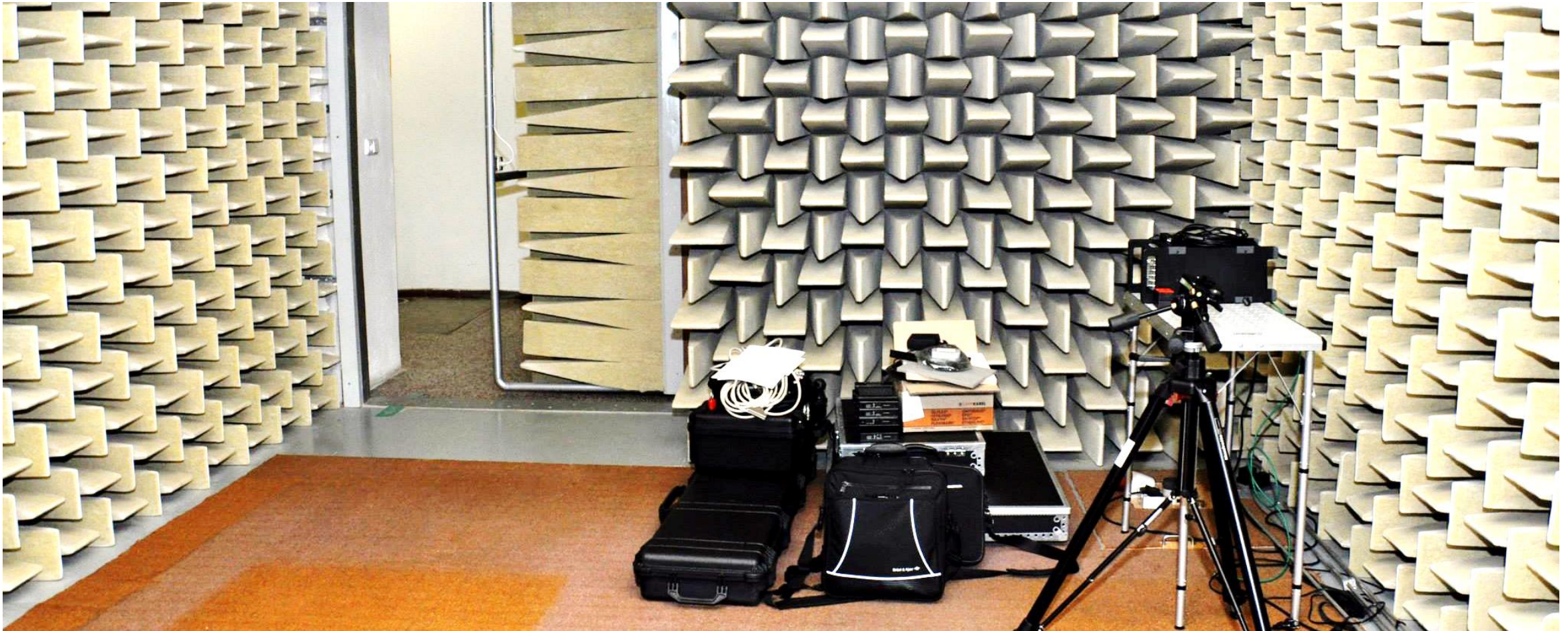
VĚDECKÉ LABORATOŘE

Laboratoř technické diagnostiky



VĚDECKÉ LABORATOŘE

Akustická komora



VĚDECKÉ LABORATOŘE

Barevný 3D tisk



VĚDECKÉ LABORATOŘE

Robotické pracoviště



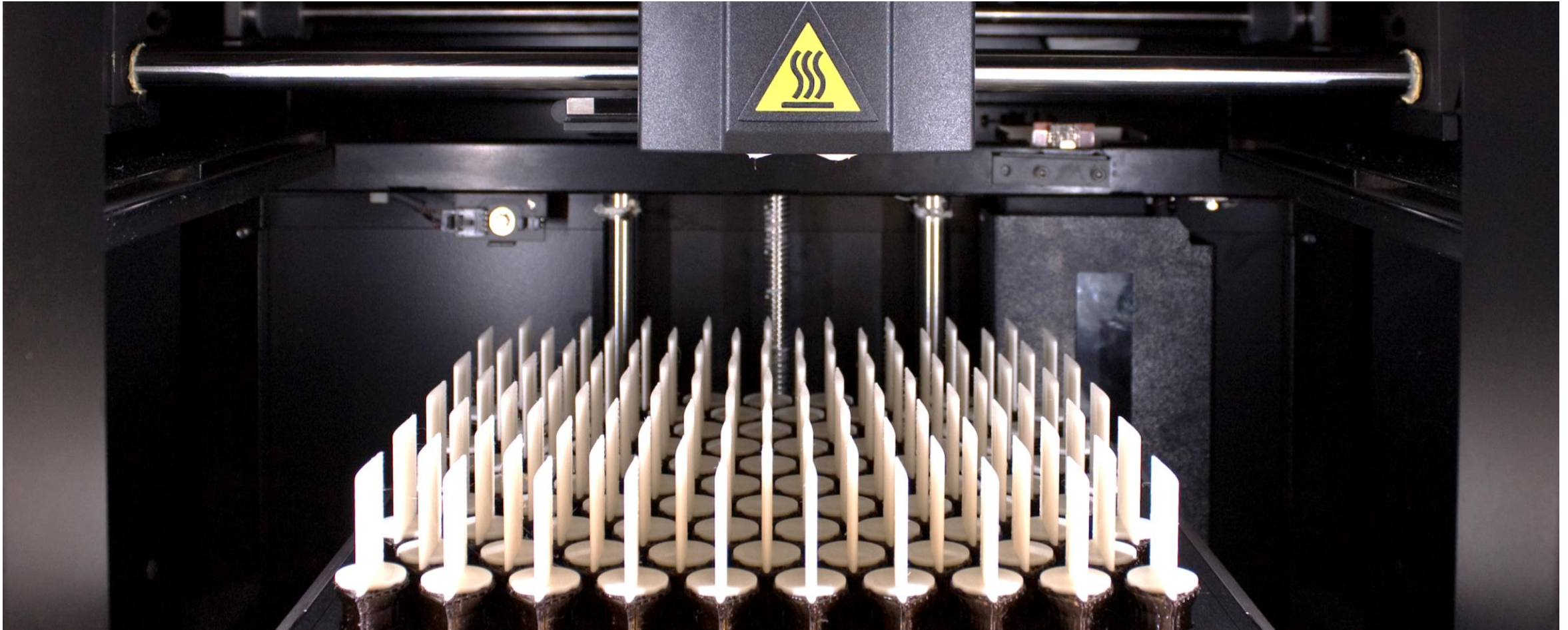
VĚDECKÉ LABORATOŘE

Laboratoř Selective Laser Melting



VĚDECKÉ LABORATOŘE

Rapid prototyping



PNEUMOBIL RACING TEAM BRNO



PNEUMOBIL RACING TEAM BRNO

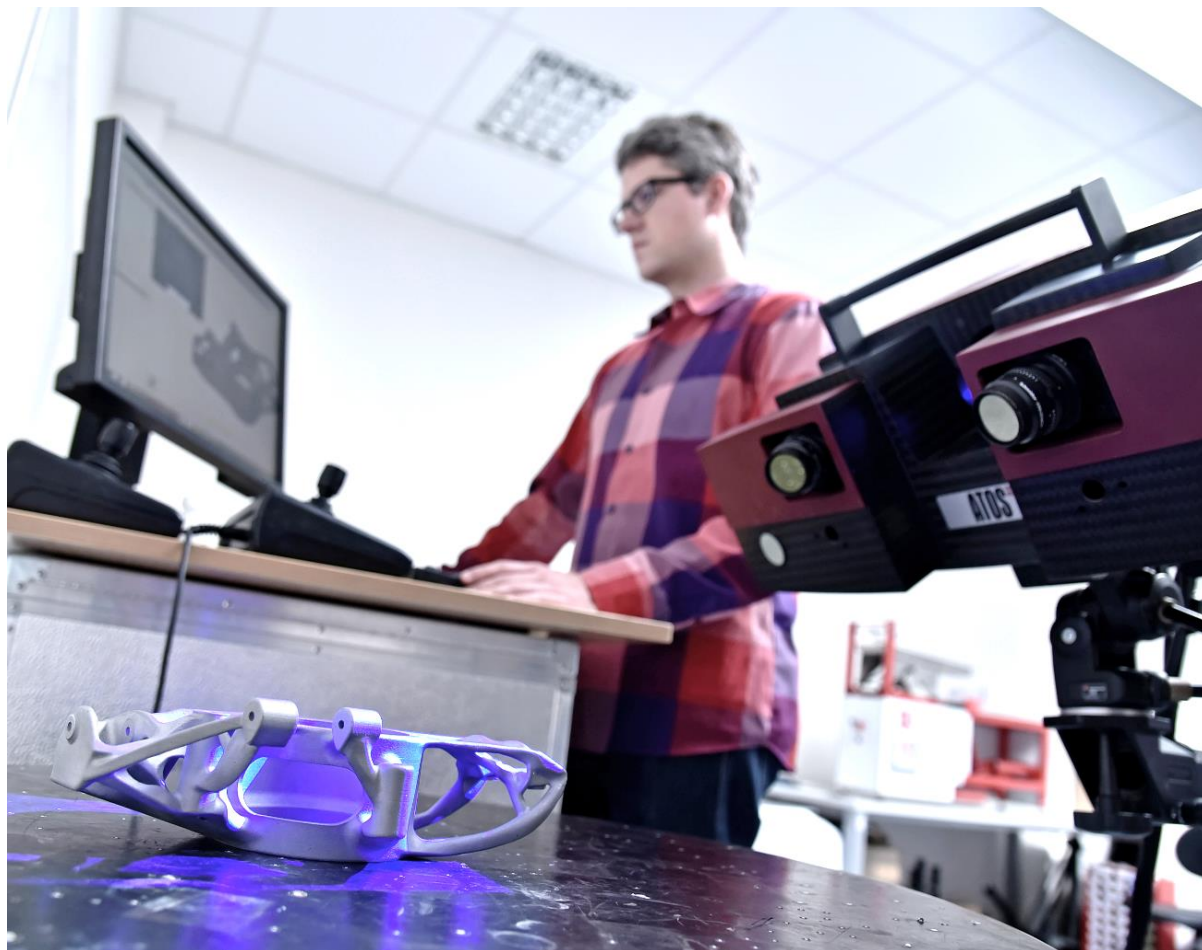


- studentský tým na Ústavu konstruování
- vývoj závodních monopostů na stlačený vzduch
- možnost zapojení do týmu v rámci projektové výuky či formou volnočasové aktivity
- rozvoj konstrukčních schopností
- znalosti z oblasti pneumatiky a elektrotechniky
- praktické zkušenosti s telemetrií
- účast na mezinárodních závodech
- **pneumobilteam.cz**

DIPLOMOVÉ PRÁCE S PRŮMYSLOVÝMI PARTNERY



MOŽNOSTI SPOLUPRÁCE PŘI STUDIU



Zapojení do výzkumných týmů

- práce na vědeckých úkolech
- měření, vyhodnocení, publikace

Zapojení do řešení průmyslových zakázek

- řešení konstrukčních úkolů
- CAD modely, výkresy, výpočty

Zapojení do výuky

- možnost výuky předmětu CAD v nižších ročnících

ÚK ZAŠKOLOVÁK



ÚK ZAŠKOLOVÁK

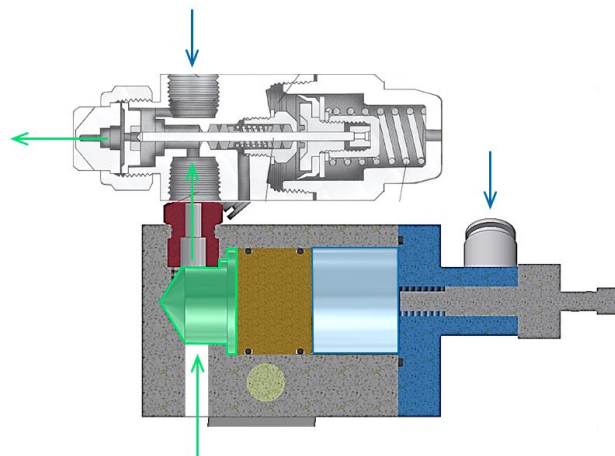
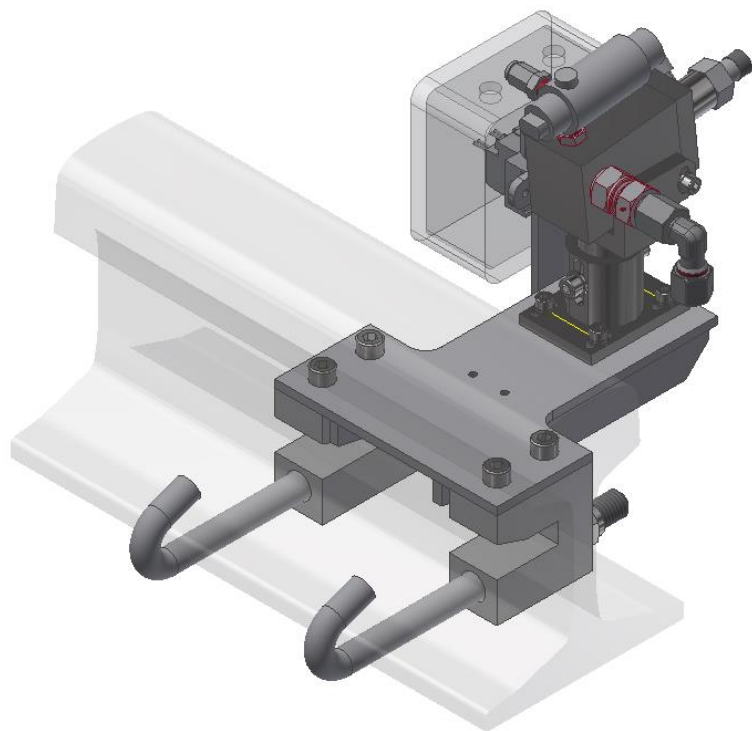
- třídní seznamovací akce před začátkem studia
- detailní informace o průběhu studia
- seznámení s tématy projektů pro nadcházející semestr
- představení témat diplomových prací
- informace o Pneumobil Racing Teamu
- diskuze se zaměstnanci ústavu
- teambuildingové aktivity



VYBRANÉ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Konstrukce stacionární jednotky pro mazání hlavy kolejnice

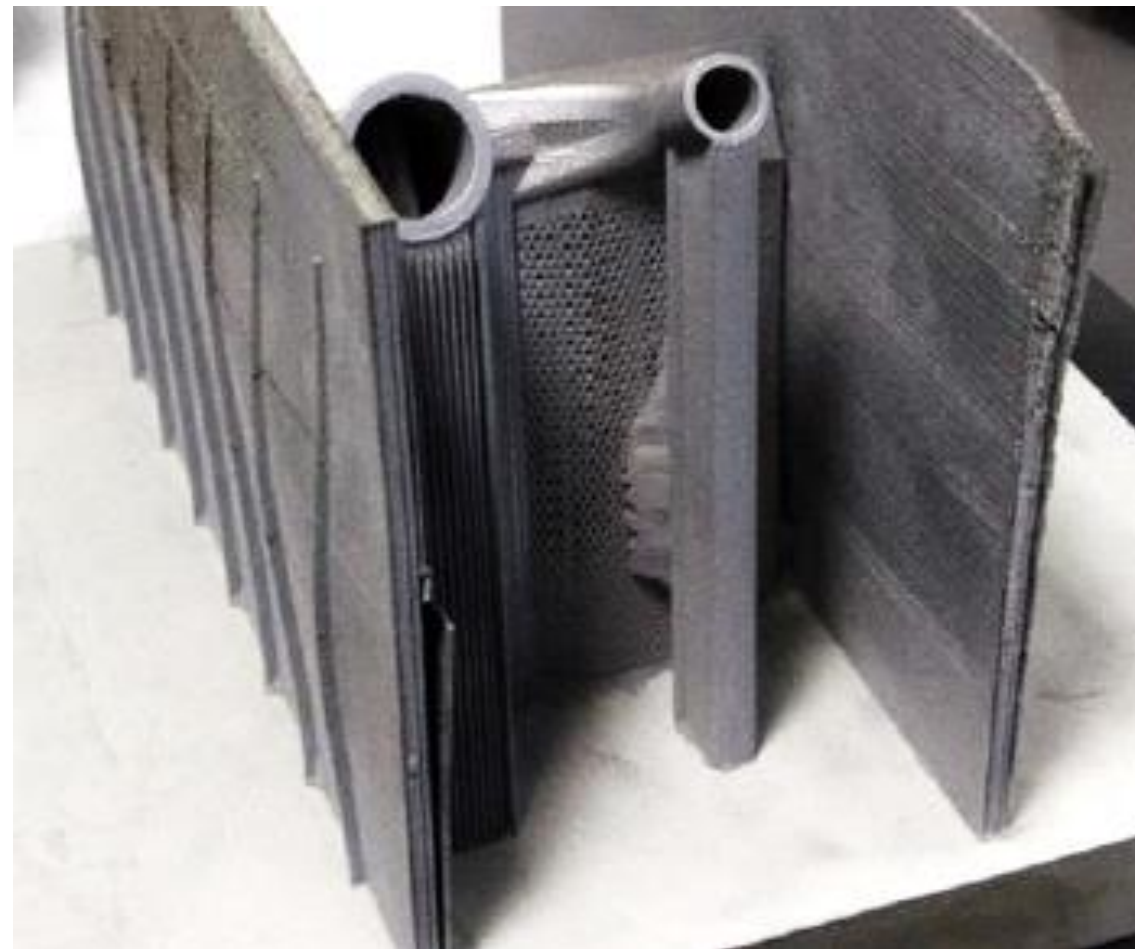
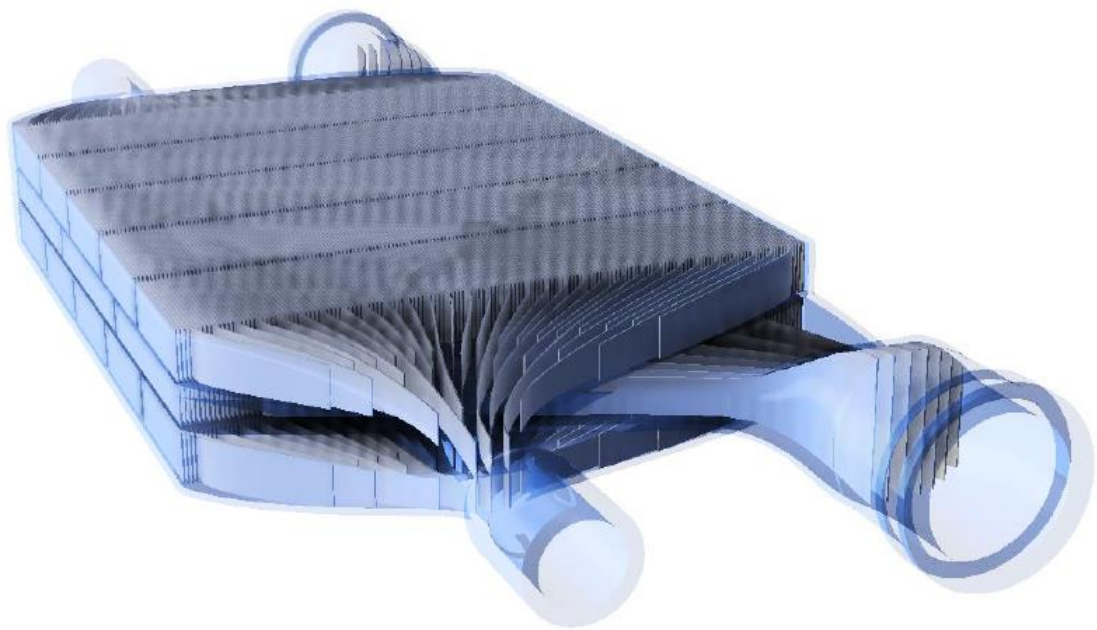
Autor: M. Valena, vedoucí: Ing. Radovan Galas, Ph.D., 2019



VYBRANÉ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Návrh aditivně vyráběného tepelného výměníku olej-voda pro formuli student

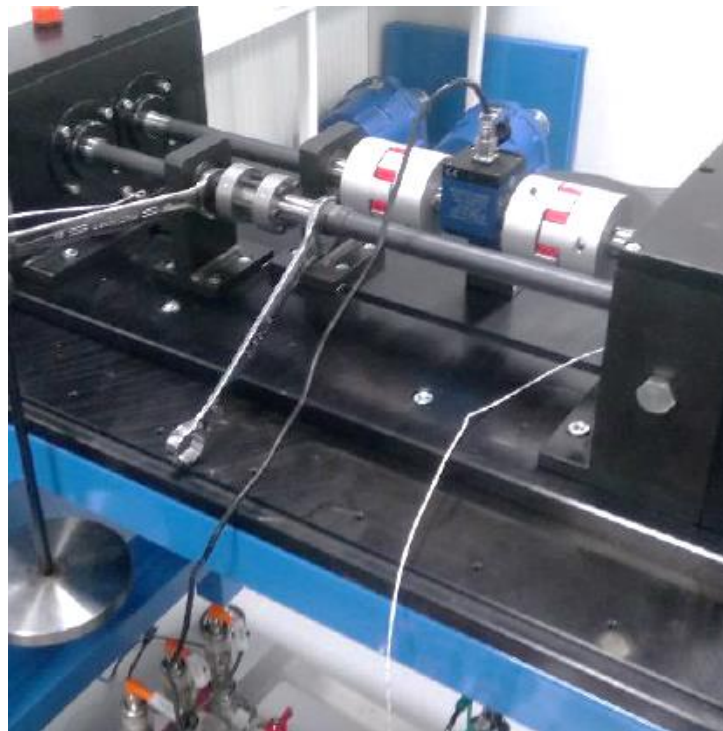
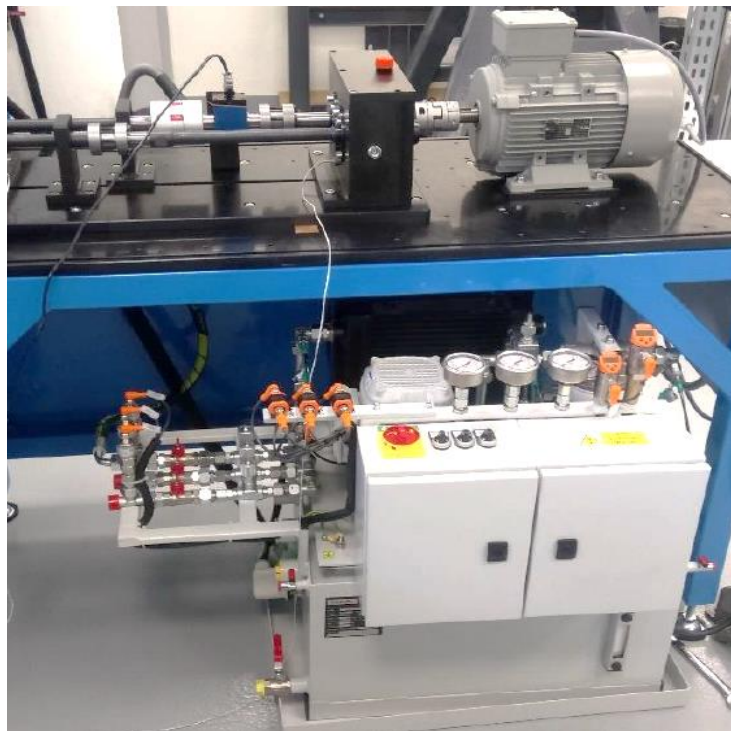
Autor: J. Březina, vedoucí: doc. Ing. Daniel Koutný, Ph.D., 2019



VYBRANÉ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Konstrukce zařízení pro výzkum mazání ozubených převodů

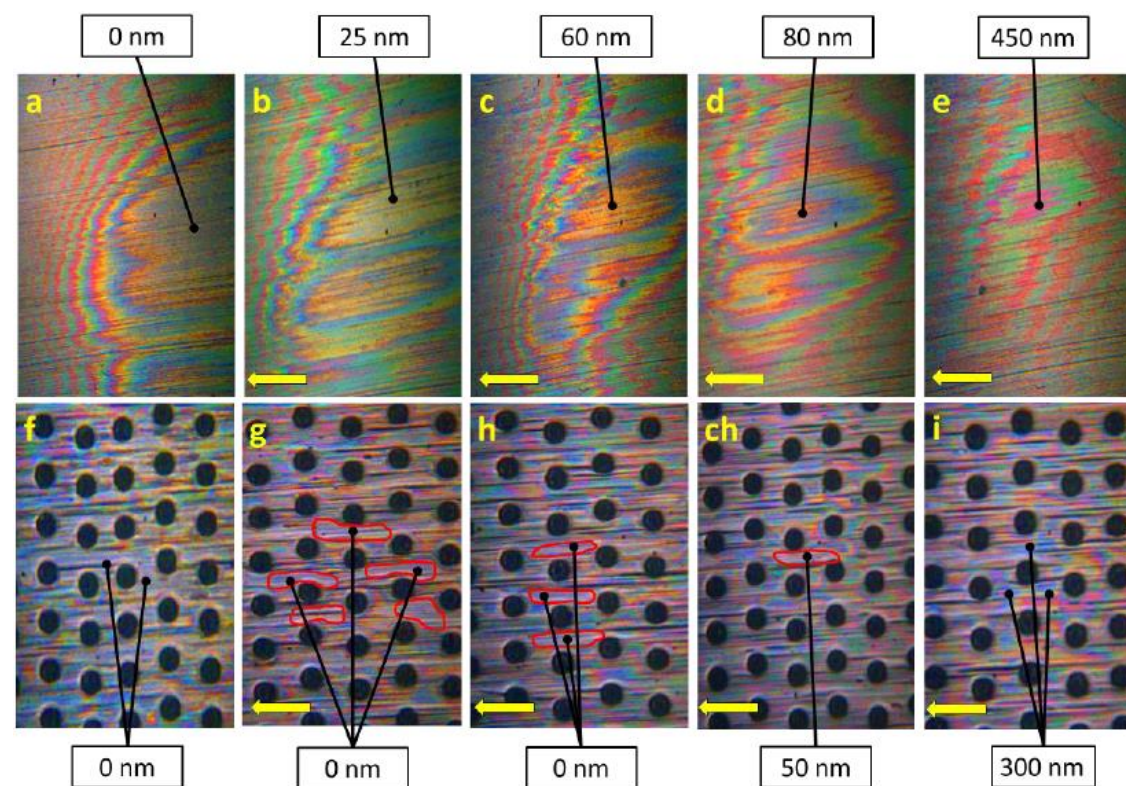
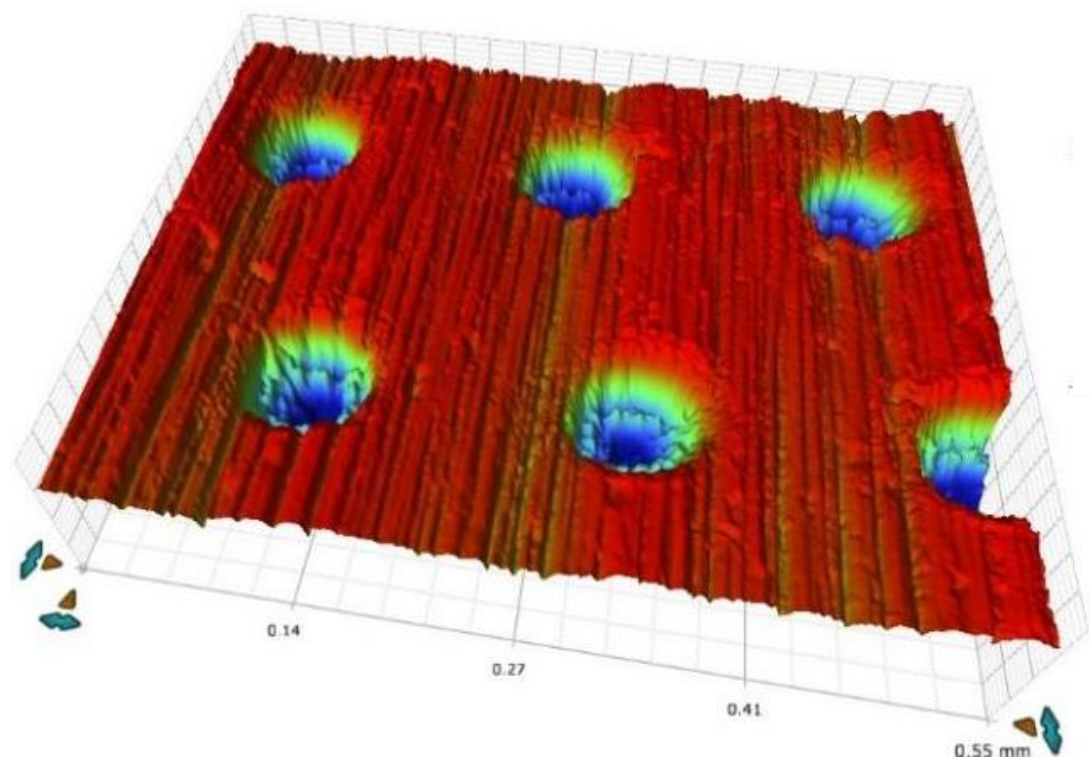
Autor: J. Žáček, vedoucí: doc. Ing. Svoboda, Ph.D., 2018



VYBRANÉ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Snižování tření cílenou modifikací povrchu

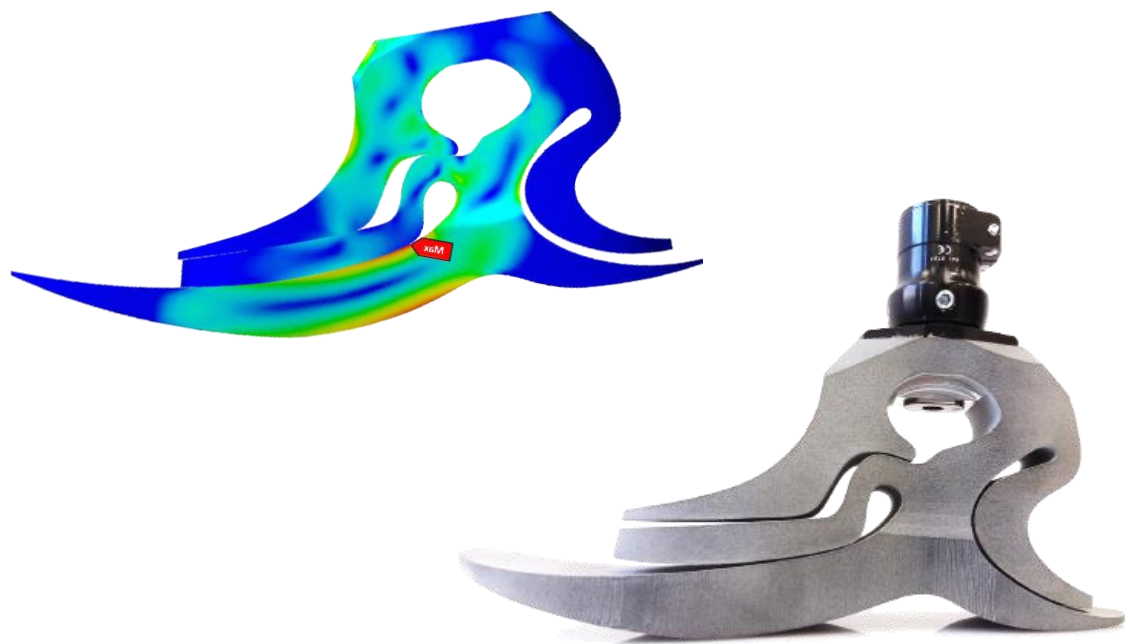
Autor: M. Mauer, vedoucí: Ing. Šperka, Ph.D., 2018



VYBRANÉ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Návrh protetického chodidla s využitím aditivních výrobních technologií

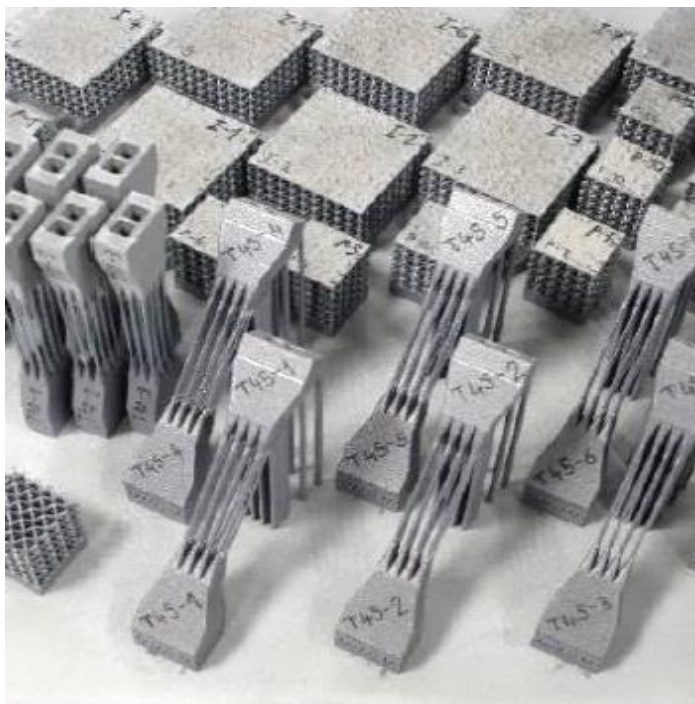
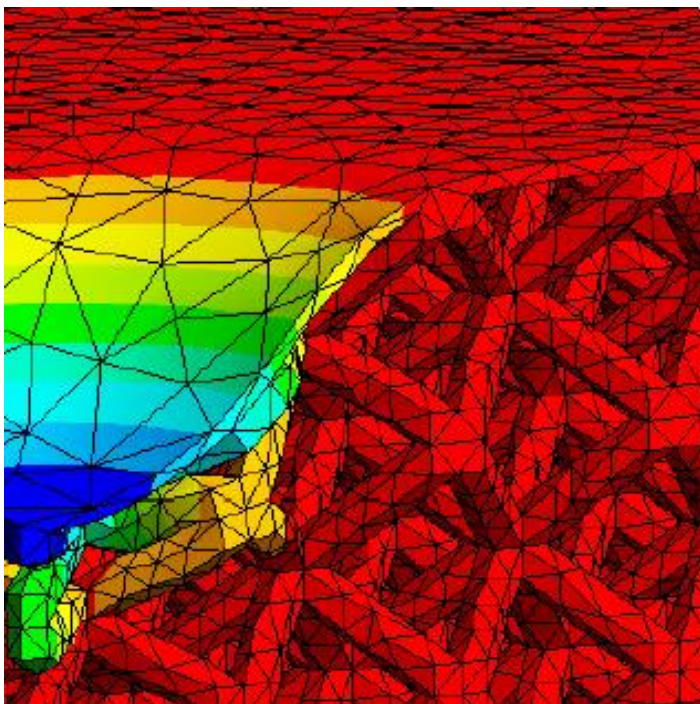
Autor: M. Lasota, vedoucí: doc. Ing. Koutný, Ph.D., 2018



VYBRANÉ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Výpočtový model dynamického zatěžování mikro-prutové struktury vyrobené technologií Selective Laser Melting

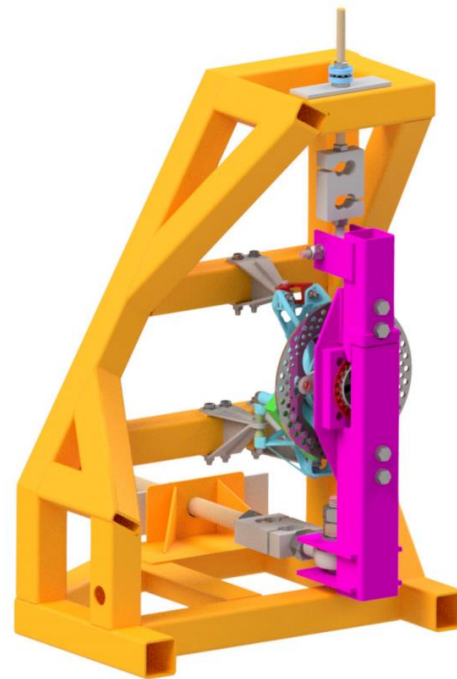
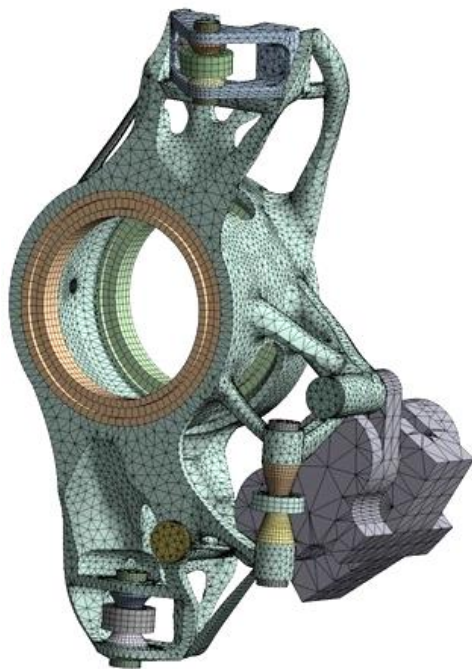
Autor: O. Červinek, vedoucí: Ing. Vrána, 2018



VYBRANÉ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Optimalizace těhlice formule student pro výrobu SLM technologií

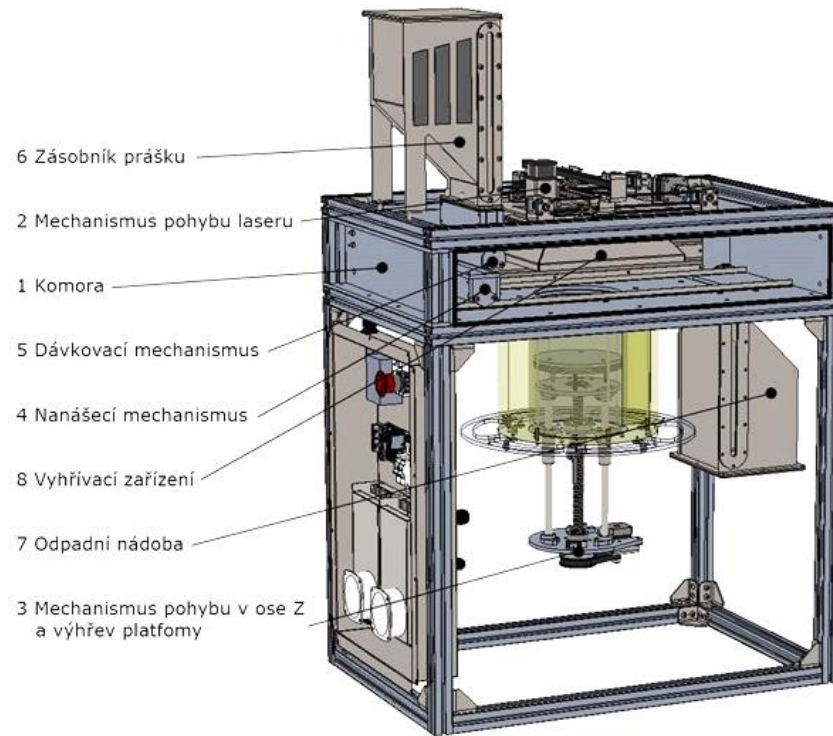
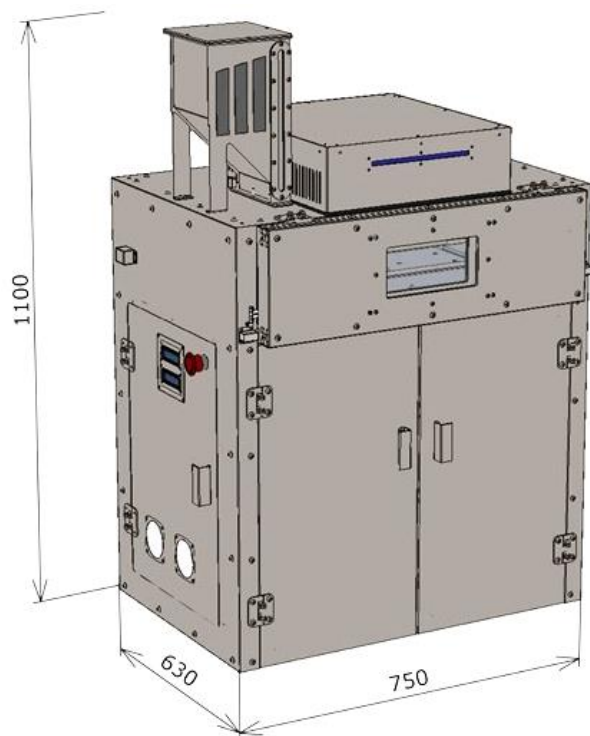
Autor: O. Vaverka, vedoucí: doc. Ing. Koutný, Ph.D., 2017



VYBRANÉ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Experimentální 3D tiskárna pro laserové sintrování plastů

Autor: T. Kroutil, vedoucí: doc. Ing. Paloušek, Ph.D., 2017



VYBRANÉ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Konstrukce zařízení pro nanášení polymerních povlaků

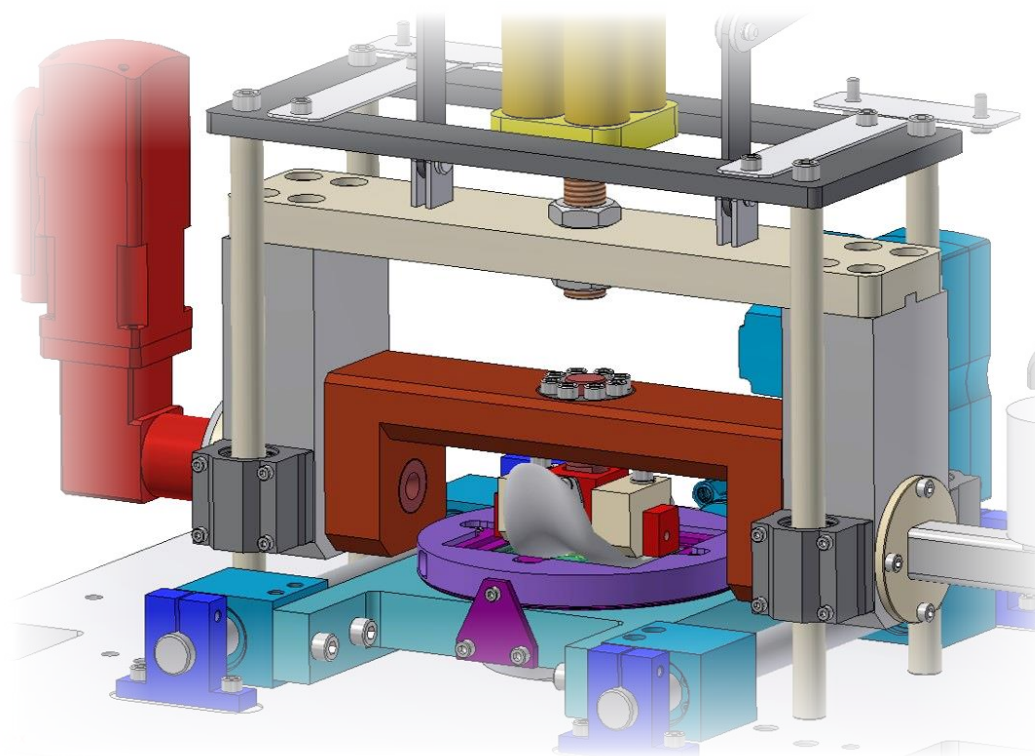
Autor: O. Meluzín, vedoucí: Ing. Šperka, Ph.D., 2017



VYBRANÉ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Konstrukce simulátoru kolenního kloubu

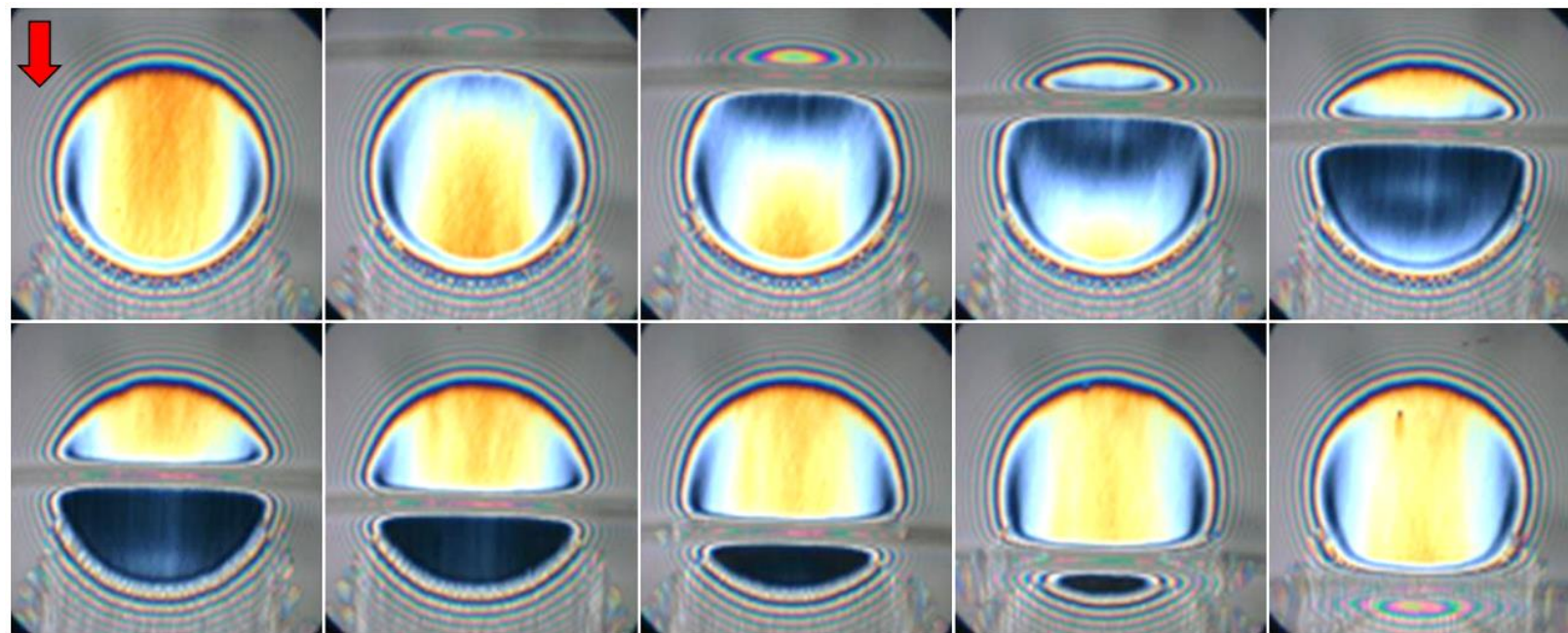
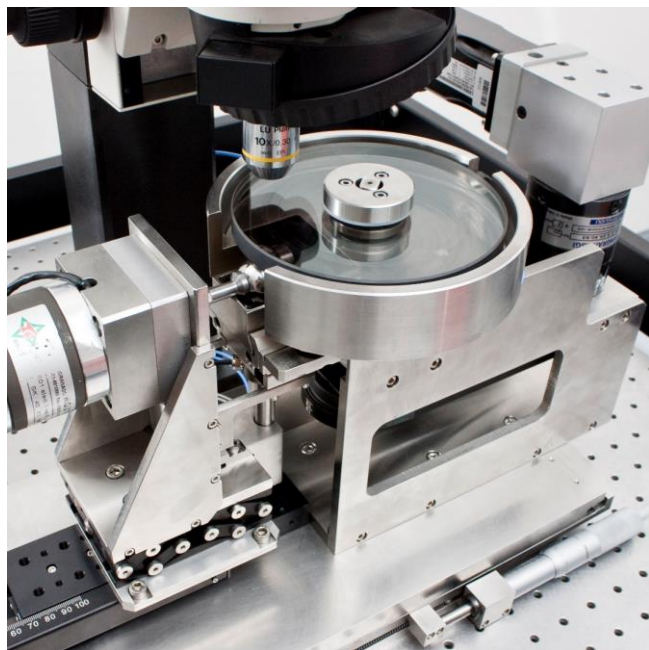
Autor: V. Polnický, vedoucí: doc. Ing. Vrbka, Ph.D., 2017



VYBRANÉ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Vliv povrchových rýh na přechod ke smíšenému mazání

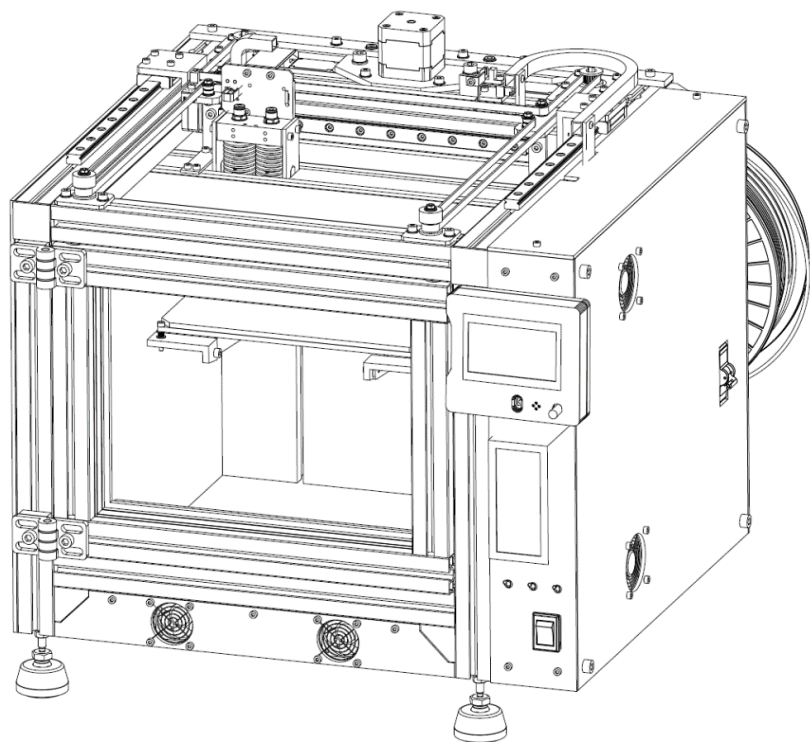
Autor: T. Zapletal, vedoucí: Ing. Šperka, Ph.D., 2016



VYBRANÉ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Konstrukce 3D tiskárny pro materiály s vyšší pevností

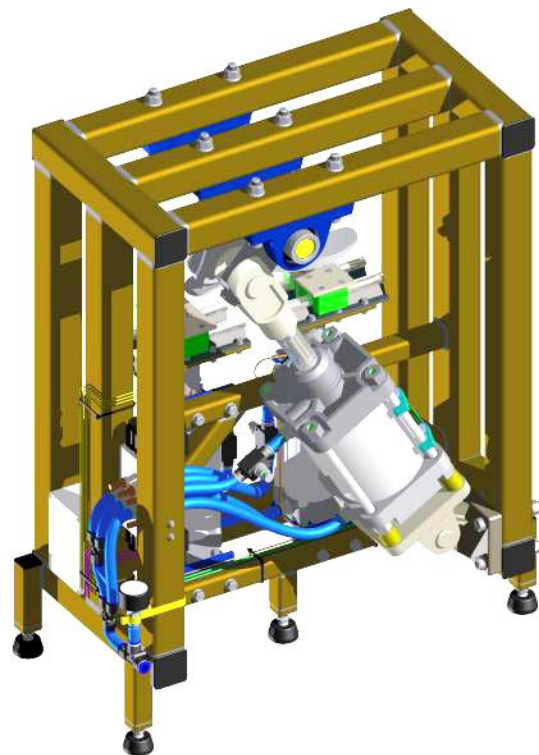
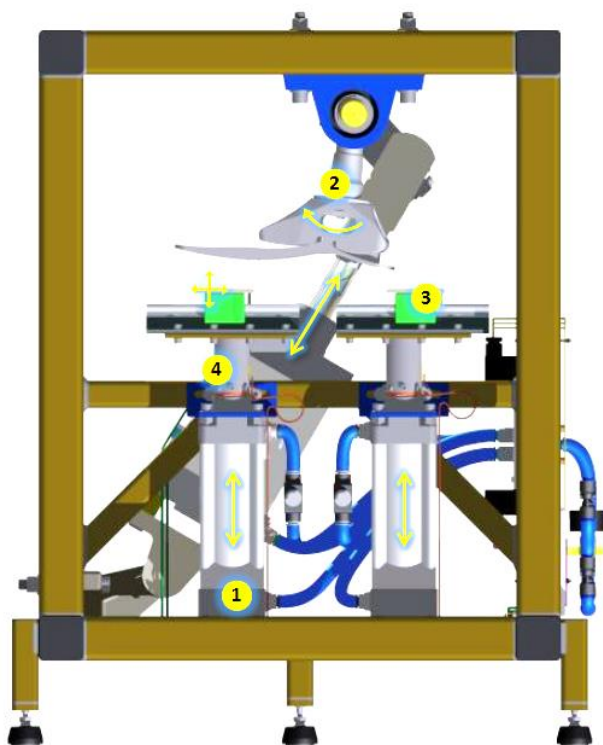
Autor: M. Žlebek, vedoucí: doc. Ing. Koutný, Ph.D., 2015



VYBRANÉ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Konstrukce stendu pro dynamické testování protéz dolních končetin

Autor: T. Taufer, vedoucí: doc. Ing. Paloušek, Ph.D., 2015



DĚKUJI VÁM ZA POZORNOST

Více informací na www.ustavkonstruovani.cz



**ÚSTAV
KONSTRUOVÁNÍ**

Webové stránky Ústavu konstruování

<http://www.ustavkonstruovani.cz/texty/magisterske-studium-konstrukcni-inzenyrstvi/>

Osobní příběhy absolventů oboru

<http://www.ustavkonstruovani.cz/studuj-ki>

Facebook ÚK

<https://www.facebook.com/UstavKonstruovani>

Kontaktní osoba

Ing. Radovan Galas, Ph.D., radovan.galas@vut.cz, A2/403



ÚSTAV
KONSTRUOVÁNÍ