ÚMVI
ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD
A INŽENÝRSTVÍ

DEN OTEVŘENÝCH DVEŘÍ

Zajímá tě, z čeho jsou věci vyrobené, co vydrží a proč?
*Poznej **Materiálové inženýrství** na FSI VUT v Brně.*

ÚMVI
ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD A INŽENÝRSTVÍ

Chceš se něco dozvědět o materiálech?

Poznáš svět:
- kovů a jejich slitin,
- keramiky a skla,
- polymerů a kompozitů,
- povrchových úprav,
- moderních technologií EBT a CS,
- víceúrovňového modelování.

Jak se materiály vyrábí a tepelně zpracovávají?
Jakou mají strukturu a chemické složení?
Jaké mají mechanické vlastnosti?
Jak ovlivňují defekty chování materiálu?
Můžeme vyrobit ještě lepší materiál aditivní technologií?
A co nejdříve si to teoreticky namodelovat?
Jak vlastně probíhá výzkum materiálu?



ÚMVI
ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD A INŽENÝRSTVÍ

Čím se můžeš stát?

Materiálový specialista v konstrukčních týmech

Příprava návrhů a inovací materiálů pro konstrukce a zařízení v průmyslu.
Analýza struktur materiálů.

Je materiál pro daný účel vhodný?

Specialista na technologie tepelného zpracování a povrchových úprav

Návrhy procesů tepelného zpracování a povrchových úprav materiálů
(nástřiky, elektrolytické povlaky, fyzikální a chemické nanášení z plynné fáze).

Spolupracujeme s technology.

Specialista v oblasti mechaniky materiálů

Stanovení mechanických charakteristik materiálu.
Predikce životnosti součástek a konstrukcí v závislosti na mechanickém namáhání.

Co se děje s materiálem při zatížení?

Specialista na vývoj experimentálních metod a technická podpora

Výroba nebo technická podpora světelných a elektronových mikroskopů, analytických technik, přístrojů pro měření mechanických vlastností apod.

Brno je světová velmoc ve výrobě elektronových mikroskopů!

ÚMVI
ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD A INŽENÝRSTVÍ

Čím se můžeš stát?

Specialista na výrobu keramik a aditivních technologií

Technologie výroby pokročilých keramik, biokeramik, nanokeramik, eletrokeramik.
Návrh procesních parametrů speciálních a aditivních technologií jako je svařování elektronovým paprskem či Cold Spray.

Cold Spray a elektronový paprek.

Specialista víceúrovňového modelování

Teoretické modelování pokročilých materiálů s využitím kvantově-mechanických výpočtů a strojového učení.

Znalec v oblasti Failure Analysis

Řešení a prevence selhání provozovaných konstrukcí a zařízení z materiálových příčin.
Řešení a prevence degradací materiálů následkem provozu.

Proč se součást porušila?

Vědci a vysokoškolští pedagogové

Práce na vědeckých tématech, projektech, spolupráce s průmyslem či výuka na ÚMVI nebo na jiných vědeckých pracovištích v ČR či v zahraničí.

Buď jedním z nás!

ÚMVI
ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD A INŽENÝRSTVÍ

Co u nás můžeš studovat?

U nás se studuje už od 1. ročníku

Bakalářský a navazující magisterský studijní program: **Materiálové inženýrství**

Doktorský studijní program (český i anglický): **Materiálové vědy**

BAKALÁŘSKÉ STUDIUM (Bc.)
Pro středoškoláky, kteří chtějí na vysokou

MAGISTERSKÉ NAVAZUJÍCÍ STUDIUM (Ing.)
Pro bakaláře, kteří chtějí víc

DOKTORSKÉ STUDIUM (PhD.)
Pro magistry a inženýry, kteří chtějí být vědci



ÚMVI
ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD A INŽENÝRSTVÍ

Co u nás můžeš studovat?

Bakalářský studijní program: **Základy strojního inženýrství**

Specializace: Materiálové Inženýrství

aneb chci být Bc.

Co tě během studia čeká?

- Poznáš svět materiálů – **kovy, slitiny, keramiku, sklo**, polymery i kompozity.
- Zjistíš, jak materiály vyrábět a zpracovávat – od metalurgie a **tepelného zpracování** až po **moderní aditivní technologie**.
- **Naučíš se zkoumat jejich strukturu a vlastnosti** – pomocí mikroskopů, mechanických zkoušek a dalších experimentálních metod.
- **Získáš pevné technické základy** – v matematice, fyzice, chemii, mechanice i angličtině.

U nás se studuje už od 1. ročníku



ÚMVI
ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD A INŽENÝRSTVÍ

Bakalářské práce

- Analýza materiálové základny tepelných bariér návratových modulů orbitálních lodí.
- Vliv vodíku na vlastnosti Al slitin používaných v turbodmychadlech.
- Mikrostruktura a vlastnosti aditivně vyrobené superslitiny.
- Modifikace povrchů technologií elektronového paprsku.
- Teoretické modelování materiálů pro uchování vodíku.
- Únavové vlastnosti hliníkové slitiny 7075 připravené technologií studené kinetické depozice.
- Pokročilé postupy hodnocení vlastností materiálů s využitím nanoindentačních zkoušek.
- Studium samopólovacího jevu u piezokeramik na bázi $BaTiO_3$.
- Slinování a vlastnosti pokročilých elektromagnetických keramických materiálů.

Na práci nejsi sám/sama.

Často také spolupracujeme s průmyslem nebo jinými vědeckými pracovišti.

ÚMVI
ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD A INŽENÝRSTVÍ

Co u nás můžeš studovat?

Magisterský studijní program: **Materiálové Inženýrství**

aneb chci být Ing.

Co tě během studia čeká?

- **Prohloubíš si znalosti** materiálového inženýrství a pokročilých experimentálních metod.
- Naučíš se **porozumět chování materiálů** při různých podmínkách zatěžování, **degradačním procesům** a mezním stavům konstrukcí i možnostem **predikce jejich životnosti**.
- Seznámíš se s moderními materiály a technologiemi, včetně materiálů pro speciální aplikace, **povrchového inženýrství a aditivních technologií**.
- Pronikneš hlouběji do fyziky a chemie materiálů, termodynamiky, fázových přeměn a počítačového modelování materiálů.

Můžeš studovat i v zahraničí. Erasmus+



ÚMVI
ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD A INŽENÝRSTVÍ

Diplomové práce

- Problematika snížené provozní životnosti vstřikovacích válců pro tlakové lití hliníku a zinku.
- Vliv vodíku na vlastnosti materiálů používaných v náročných aplikacích (turbodmychadlech).
- Optimalizace procesu svařování heterogenních svarových spojů zhotovených metodou svařování elektronovým svazkem.
- Únavové vlastnosti povlaku připraveného metodou Cold Spray a po tepelném zpracování.
- Mechanické vlastnosti vrstevných laminátů z Cu a Fe vytvořených metodou Cold Spray.
- Transparentní keramiky pro laserové aplikace.
- Optimalizace kov-keramických kompozitů pro balistické aplikace vytvořených studenou depozicí.
- Návrh a optimalizace 3D tisku implantátu pro rekonstrukci alveolárního rozštěpu.
- Design chytrých materiálů s využitím umělé inteligence.

Naši studenti pravidelně získávají ceny za své diplomové práce!

ÚMVI
ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD
A INŽENÝRSTVÍ

Jaké to u nás je?

- Menší studijní skupiny a osobní přístup vyučujících.
- Vlastní studentská učebna a společná kuchyňka.
- Po zaškolení můžeš pracovat na bakalářské práci přímo v laboratořích.
- Součástí studia jsou exkurze do firem a výzkumných pracovišť.
- Můžeš vyjet na zahraniční univerzitu a zapojit se do studentských akcí.



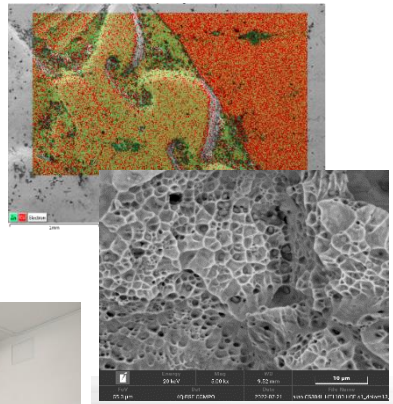


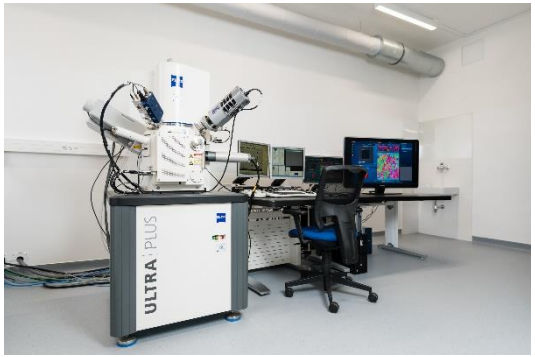

ÚMVI
ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD A INŽENÝRSTVÍ

Jaké máme vybavení?

Když chceme studovat materiál, musíme ho pozorovat …









Laboratoře světelné a elektronové mikroskopie

… a také si ho připravit.







Metalografická a keramografická laboratoř

ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD A INŽENÝRSTVÍ

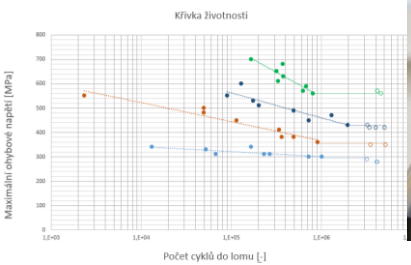
Jaké máme vybavení?

Měříme mechanické vlastnosti materiálů ...

... a ověřujeme, jak reagují na různé druhy zatížení.



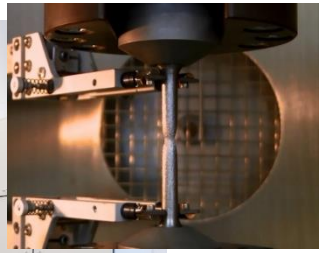


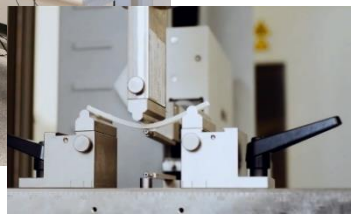












Laboratoře mechanických vlastností

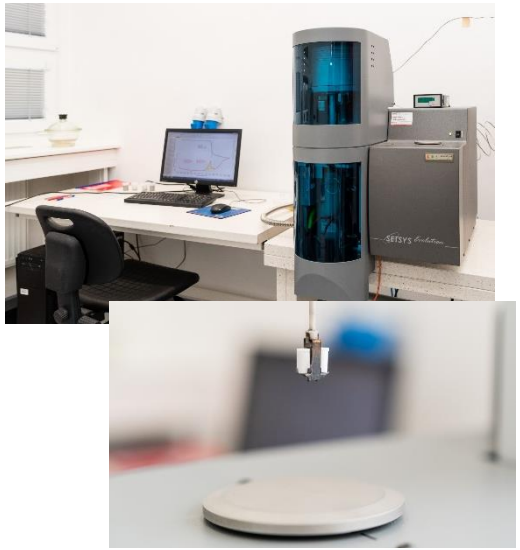
ÚMVI
ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD A INŽENÝRSTVÍ

Jaké máme vybavení?

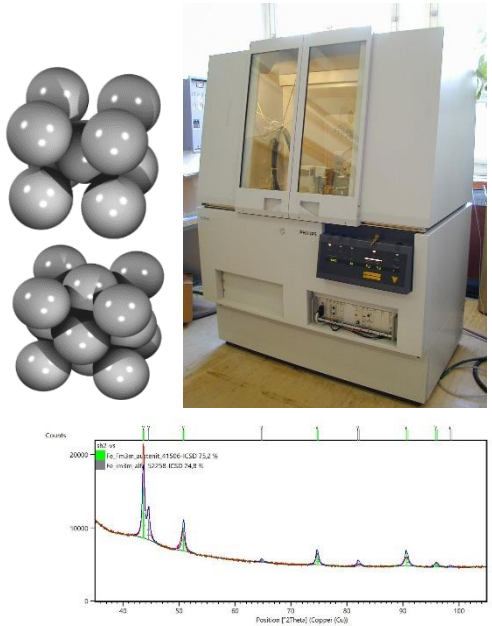
Materiál různě analyzujeme, chceme znát jeho chemické a fázové složení, studujeme mechanické vlastnosti v mikroobjemu …



Laboratoře indentačních metod



Laboratoř termické analýzy



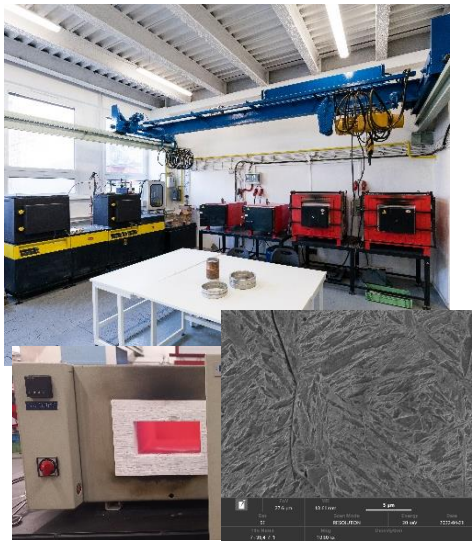
Laboratoře rtg. strukturní analýzy

ÚMVI
ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD
A INŽENÝRSTVÍ

Jaké máme vybavení?

Věnujeme se tepelnému zpracování, povrchovým úpravám i …

… moderním technologiím jako jsou elektronový paprsek a Cold Spray.



Laboratoř tepelného zpracování



Laboratoř elektronového paprsku



Laboratoř studené kinetické depozice (CS)

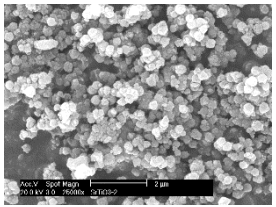
ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD A INŽENÝRSTVÍ

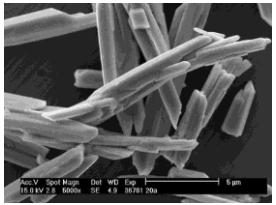
Jaké máme vybavení?

Vyrábíme a studujeme keramické materiály…

… od přípravy keramických prášků přes tvarování až po vysokoteplotní zpracování.







Laboratoř syntézy keramických prášků



Laboratoř tvarování









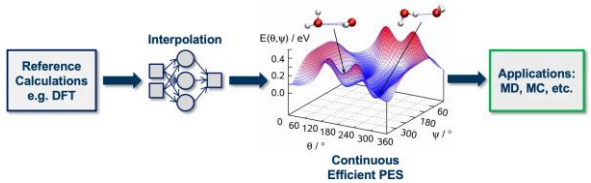


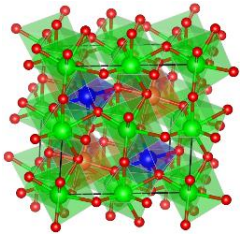
Laboratoř vysokoteplotního zpracování

ÚMVI
ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD A INŽENÝRSTVÍ

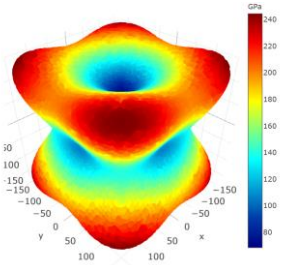
Jaké máme vybavení?

Modelujeme pokročilé materiály a jejich vlastnosti i pomocí strojového učení.









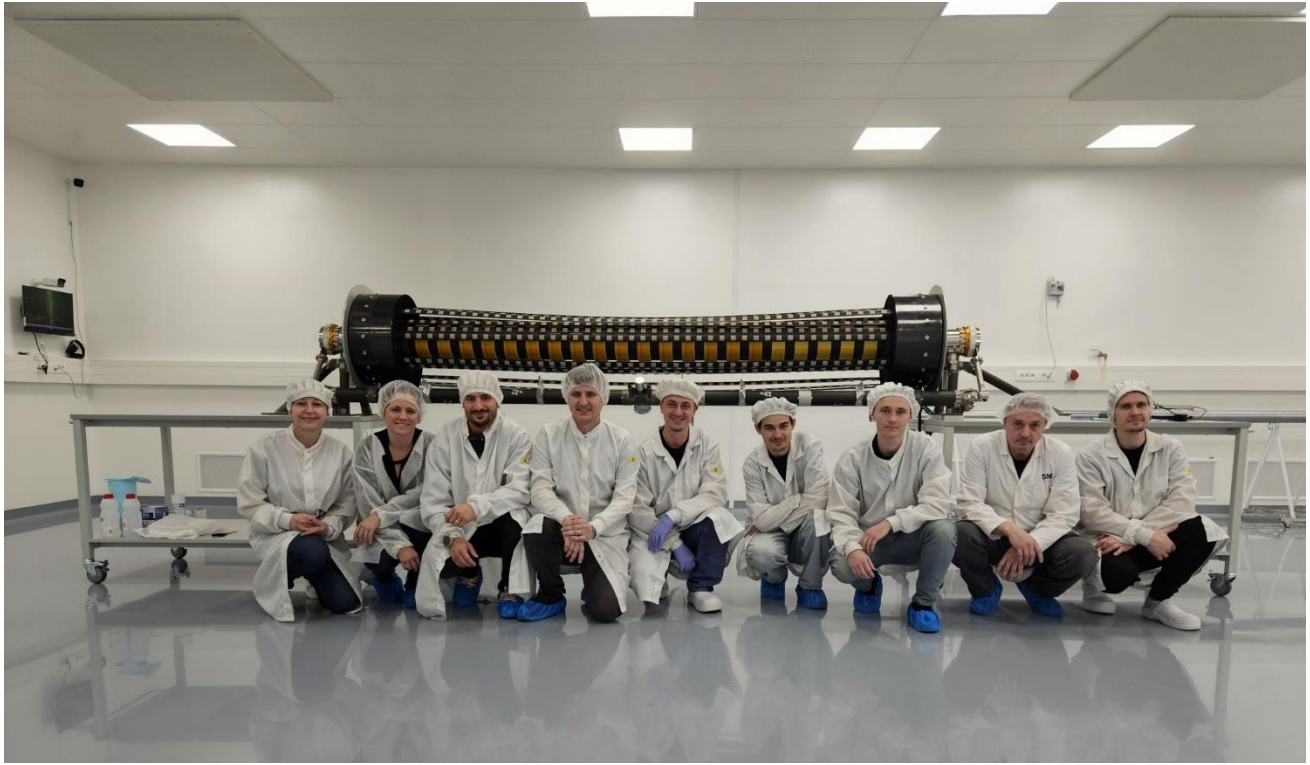


Učebna a laboratoř počítačových simulací

Sdílený cluster

ÚMVI
ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD
A INŽENÝRSTVÍ

Naši absolventi



David Jech
Projektový manažer
pro ESA/space/R&D projekty

ÚMVI
ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD A INŽENÝRSTVÍ

Naši absolventi



David Smékal
Manažer kvality
Hlavní interní auditor



Kateřina Pospěchová
Vedoucí materiálové laboratoře

ÚMVI
ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD
A INŽENÝRSTVÍ

Naši absolventi



Jiří Mišák
Vývojový inženýr
keramických materiálů

ÚMVI
ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD
A INŽENÝRSTVÍ

Naši absolventi



Kristýna Vašáková
Aplikační specialista

ÚMVI
ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD
A INŽENÝRSTVÍ

Naši absolventi



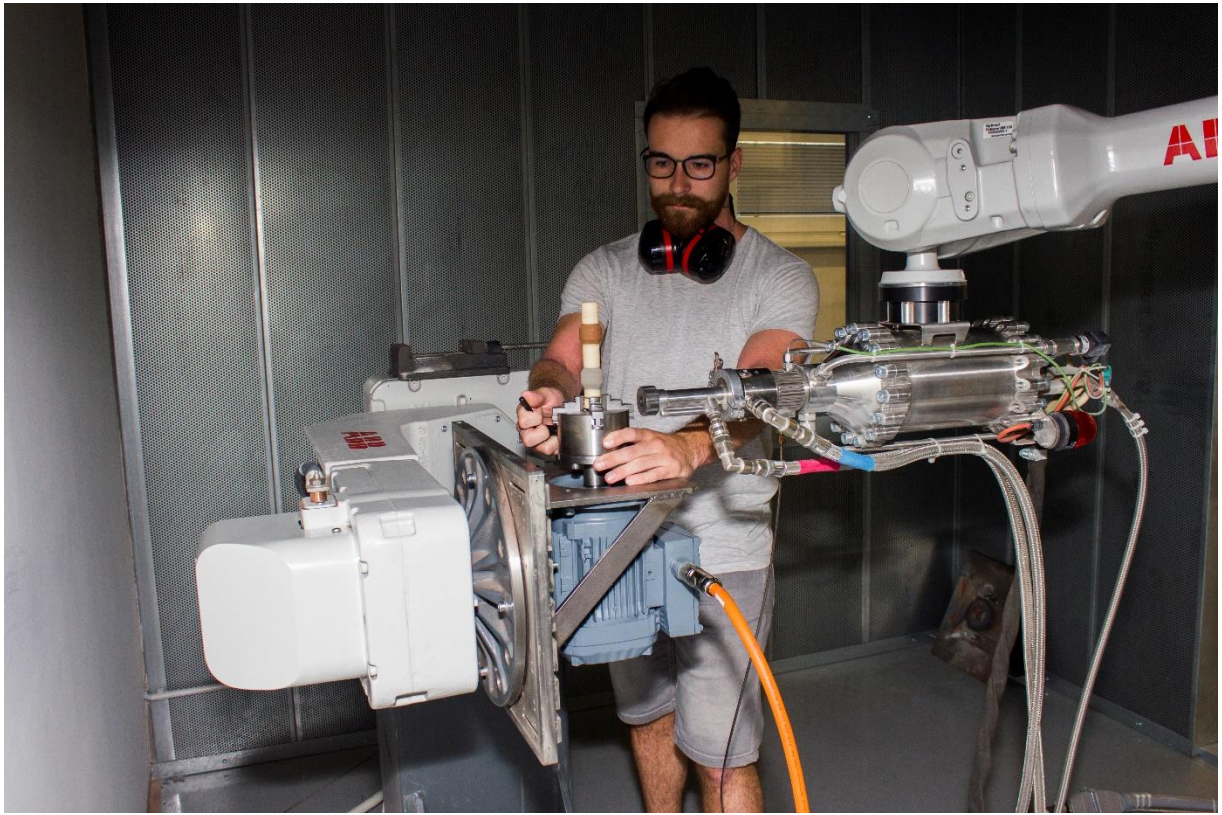
Vojtěch Mařák
Junior researcher - piezokeramika



Igor Moravčík
Výzkumný pracovník v oblasti
udržitelných kovových materiálů

ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD A INŽENÝRSTVÍ

Naši absolventi



Marek Doubrava
Odborný asistent
Vědec

ÚMVI
ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD
A INŽENÝRSTVÍ

Naši absolventi



Radek Schlosser
Procesní inženýr
Inženýr kvality

ÚMVI
ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD A INŽENÝRSTVÍ

S kým spolupracujeme?

Vědecké pracoviště

ÚSTAV FYZIKY MATERIÁLŮ
Akademie věd České republiky, v. v. i.

CEITEC
Central European Institute of Technology
BRNO | CZECH REPUBLIC

VŠB 1849 OSTRAVA TECHNICKÁ UNIVERZITA

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE UNIVERSITAS SOLNENSIS

MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT

FZU Fyzikální ústav Akademie věd České republiky

CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Politecnico di Torino 1859

POLITECNICO MILANO 1863

FAU FRIEDRICH-ALEXANDER UNIVERSITÄT ERLANGEN-NÜRNBERG

UNIVERSITÉ DE ROUEN NORMANDIE

NTNU

YNU 横浜国立大学 YOKOHAMA National University

金沢大学 KANAZAWA UNIVERSITY

MONTAN UNIVERSITÄT LEOBEN

UNIVERSITY OF BIRMINGHAM

a mnoha dalšími

ÚMVI
ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD A INŽENÝRSTVÍ

S kým spolupracujeme?

Průmysloví partneři

PBS
PBS turbo
SIEMENS
Honeywell
Unipetrol ORLEN GROUP RPA
Continental
AŽD PRAHA
DPMB Dopravní podnik města Brna a.s.
KENDRION
Koyo
ABB
Tyco Electronics
TESCAN PERFORMANCE IN NANOSPACE
PROVENTIA PROVENTIA CZECH
BOSCH Stvořeno pro život
Bodycote
HOERBIGER

a mnoha dalšími

ÚMVI
ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD A INŽENÝRSTVÍ

Zaujalo tě Materiálové inženýrství?

Přidej se k nám!

Více informací o studiu vám ráda poskytne:
Simona Hutařová
hutarova@fme.vutbr.cz

Studijní ambasador
Filip Šebek