



VŠB - TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

VÝZKUMNÁ OBLAST

SUROVINY, ENERGETIKA
A EKOLOGIE



Jakožto jedna z prvních univerzit v Evropě se zaměřením na hornictví má VŠB-TUO bohaté zkušenosti v oblasti dolování surovin a v přidružených technologiích. Doplnující odborné znalosti v jiných strojírenských oborech vedly k navýšení kapacity v oblasti environmentálních technologií a energetického zařízení a technologií. Výzkumná centra jako Centrum energetické jednotky pro využití netradičních zdrojů energie (CENET) a Institut environmentálních technologií (IET) soustřeďují své kapacity a odborné znalosti v oborech týkajících se energetiky a ekologie. Úzká spolupráce s průmyslem udržuje vědu a výzkum v popředí mezinárodních standardů.



+ SOUVISEJÍCÍ OBLASTI VÝZKUMU

Suroviny

- Zpracování rud a uhlí
- Zpracování průmyslových minerálů
- Důlní ventilace a bezpečnost
- Vývoj, příprava, dolování a likvidace rudy, nerudné a uranové doly
- Aplikace modelování spodních vod v hydrogeologii hornictví

Ekologie

- Materiálové a energetické využití odpadů
- Čištění/úprava odpadních plynů, vod a pevného odpadu, zvláště z likvidace odpadů

Energetika

- Výzkum obnovitelných zdrojů energie
- Zplyňování biomasy a jiné obnovitelné zdroje energie pro efektivní výrobu energie
- Diagnostika komplexního energetického a technologického zařízení
- Výroba a akumulace energie

+ VÝSLEDKY

Výsledky výzkumné oblasti: publikace v prestižních vědeckých časopisech + status ochrany duševního vlastnictví

- Vliv velikosti částic TiO_2 na fotokatalytickou redukci CO_2
- Vliv draslíku v kalcinovaném Co-Mn-Al vrstevnatém podvojném hydroxidu na katalytický rozklad N_2O
- Suspendované nano/mikro-metrické otěrové částice uvolňované z automobilových brzd s nízkým obsahem kovů
- Patentovaná metoda a zařízení pro řízení větrné elektrárny
- Patentovaná metoda a zařízení pro detekci poruchy vysokonapěťového závěsného izolovaného vodiče
- Patentované zařízení pro optimalizaci chodu pohonné jednotky

+ SOUVISEJÍCÍ STUDIJNÍ PROGRAMY

Ve výzkumné oblasti Surovin, energetiky a ekologie jsou studijní programy zaměřeny na energetické inženýrství, geoinformatiku, na aspekty nerostných surovin a geologického inženýrství a na geomechaniku hornictví.

Související studijní obory doktorského studia

- Nerostné suroviny - Úpravnictví
- Nerostné suroviny - Automatizace technologických procesů
- Geologické inženýrství
- Hornictví a hornická geomechanika
- Geoinformatika
- Energetické stroje a zařízení

VÝZKUMNÁ OBLAST

BEZPEČNOSTNÍ VÝZKUM



Bezpečnostní výzkum je multi-disciplinární obor, který vzešel z mnohaletého výzkumu a vzdělávání napříč všemi oblastmi inženýrství na VŠB-TUO. Výsledky základního a aplikovaného výzkumu jsou produktem vývoje a výzkumu vytvořeného společně s veřejnými bezpečnostními agenturami, s průmyslovými společnostmi a také s různými inženýrskými obory, které jsou na VŠB-TUO nabízeny.



+ SOUVISEJÍCÍ OBLASTI VÝZKUMU

Bezpečnost technologií a konstrukcí

- Bezpečnost výbušných procesů
- Bezpečnost stavebních prací a staveb
- Bezpečnost důležité infrastruktury
- Informační a komunikační bezpečnost

Bezpečnost, lékařství a inženýrství

- Vývoj technologií v urgentním lékařství
- Technické zařízení pro zasahování u mimořádných událostí
- Zdravotní aspekty bezpečnosti práce

Bezpečnost materiálů

- Řízení rizik nebezpečných chemických látek
- Nanomateriály a jejich bezpečnost
- Materiály používané pro bezpečnost

Ochrana obyvatelstva

- Ochrana oblastí proti přírodním katastrofám
- Požární ochrana
- Krizový management
- Systémy pro podporu rozhodování

+ VÝSLEDKY

Výsledky výzkumné oblasti: časopisy + články v prestižních vědeckých časopisech + status ochrany duševního vlastnictví

- Patentovaná metoda na způsob odstraňování radonu rozpuštěného ve vodě, zejména v podzemní vodě, a zařízení k provádění tohoto způsobu
- LNG jako potenciální alternativní palivo - bezpečnost zásobníků
- Časově rozlišená FT emisní spektroskopie CF(3)Br a CF(3)CFHCF(3) v pulzním elektrickém výboji
- Allanovy variance pro optimální průměrování signálu - monitorování pomocí laser-diodové a CO₂-laserové foto akustické spektroskopie
- Časopis: Sborník vědeckých prací VŠB-TUO, Řada bezpečnostní inženýrství

+ SOUVISEJÍCÍ STUDIJNÍ PROGRAMY

Doktorský studijní program Požární ochrana a bezpečnost práce je zaměřen na teoretické a experimentální problémy požární ochrany, bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci, ochrany obyvatelstva, teorii krizového managementu, nouzového plánování, řízení rizik a eliminaci následků závažných havárií a opakovaných rizik na pracovištích.

VÝZKUMNÁ OBLAST

NOVÉ MATERIÁLY,
KONSTRUKCE A TECHNOLOGIE



VŠB - Technická univerzita Ostrava a její přidružené instituce již více než 165 let provádí výzkum materiálů spojených s vysoce rozvinutým hornickým a hutnickým průmyslem v regionu. Tento výzkum se na VŠB-TUO vyvinul do oblastí nových materiálů a s nimi spojených konstrukcí a technologií. Díky úzké vazbě mezi průmyslem a univerzitou může výzkum na VŠB-TUO zajistit využitelnost a relevanci výsledků, které mohou být užitečné také z hlediska budoucích potřeb společnosti.



+ SOUVISEJÍCÍ OBLASTI VÝZKUMU

- Vývoj nových technologií pro přípravu vysoce čistých materiálů
- Vývoj práškových technologií pro výrobu speciálních materiálů
- Kontrola intenzivního válcování a tepelně-mechanického zpracování surovin
- Nové materiály pro náročné technologické aplikace
- Nanostrukturované materiály; optická diagnostika materiálů
- Přeprava a manipulace sypkých materiálů
- Nerostné suroviny

+ VÝSLEDKY

Příklady výsledků této výzkumné oblasti na VŠB-TUO zahrnují publikace v prestižních vědeckých časopisech a mají status ochrany duševního vlastnictví:

- Vliv velikosti částic TiO_2 na fotokatalytickou redukci CO_2 emisí do ovzduší
- Vliv vodíku na vlastnosti a lomové charakteristiky oceli typu TRIP 800
- Příprava a charakterizace nanočástic ZnS deponovaných na montmorillonitu
- Vliv dopovaného stříbra na TiO_2 pro fotokatalytickou redukci CO_2
- Patentované mlecí zařízení pro mechanický proces zpracování jemných částic
- Patentovaný způsob simulace kinetiky pohybu částic sypké hmoty a zařízení k provádění způsobu
- Patentovaná metoda přípravy fibrilárních a lamelárních porézních mikrostruktur a nanostruktur pomocí řízeného vakuového vymrazování kapalinových nanočásticových disperzí

+ SOUVISEJÍCÍ STUDIJNÍ PROGRAMY

Studijní programy jsou zaměřeny na teoretické a experimentální aspekty vývoje a na optimalizaci nových technologií pro přípravu vysoce čistých materiálů, speciálních kovových slitin a inter-kovových sloučenin s definovanou strukturou a fyzickými vlastnostmi pro aplikaci. V rámci nanostrukturovaných materiálů se vzdělávání soustředí zejména na design, syntézu, charakterizaci a testování rozličných nanomateriálů pro rozdílné aplikace.

Související studijní obory doktorského studia

- Materiálové vědy a inženýrství
- Procesní inženýrství
- Chemická metalurgie
- Metalurgická technologie
- Dopravní a manipulační technika
- Aplikovaná fyzika
- Nerostné suroviny
- Nanotechnologie

VÝZKUMNÁ OBLAST

INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE



Výzkum v oblasti výpočetních věd a informačních technologií a jeho zaměření na praxi sehrál důležitou roli v úspěšné transformaci ostravského regionu. V této sféře klade univerzitní výzkum velký důraz na vytváření kvalitních vědeckých výsledků pro průmyslová odvětví. Na základě odborných zkušeností jednotlivých fakult, zejména pak Fakulty elektrotechniky a informatiky, a příslušných výzkumných institucí na VŠB-TUO bylo vybudováno Národní superpočítačové centrum IT4I. Národní superpočítačové centrum se stalo centrem excellence v IT a poskytuje nashromážděnou odbornost a nejmodernější technologie prostřednictvím vysoce výkonnostních výpočetních systémů, nekonvenčních algoritmů, analýz velkého množství dat, sítí, zabezpečení a počítačové grafiky.



+ SOUVISEJÍCÍ OBLASTI VÝZKUMU

- Počítačový malware, kybernetické zabezpečení, počítačová grafika v průmyslu, analýza a skladování velkého množství dat, počítačové sítě
- Astroinformatika, teoretická informatika
- Teorie moderních metod softcomputing, aplikace v průmyslu
- Řízení dopravy a přírodních katastrof: modelování a simulace v dopravní oblasti a hydrologii
- Numerické modelování pro strojírenství: vývoj účinných matematických metod pro problémy ve strojírenství
- Knihovny HPC a superpočítač pro průmysl: modelování CFD, stavební mechanika, geomechanika a biomechanika
- Modelování pro nanotechnologie: vývoj nanokompozit
- Znalostní management: biomedicína, inteligentní sítě a masivní paralelní výpočty
- Metody soft computing s aplikacemi pro superpočítač
- Prezentace a rozpoznání multimediálních informací
- Spolehlivé a bezpečné výstavby, sítě a protokoly

+ VÝSLEDKY

Příklady výsledků této výzkumné oblasti na VŠB-TUO zahrnují publikace v prestižních vědeckých časopisech a mají status ochrany duševního vlastnictví:

- Škálovatelný algoritmus pro řešení kontaktních úloh s více tělesy
- Optimální algoritmus pro minimalizaci kvadratických funkcí s omezeným spektrem vzhledem k separovatelným konvexním omezením a lineárním rovnostním omezením
- Teoreticky podložené škálovatelné algoritmy pro řešení kontaktních úloh soustavy těles se třením v 3D
- Využití nekonvenčních výpočetních metod v astroinformatice a rozsáhlých kolekcích dat
- Aplikované počítačové vidění pro Volkswagen
- Projekty základního a aplikovaného výzkumu s Grantovou agenturou ČR
- Mezinárodní výzkumné projekty s Francií, USA, Vietnamem, Finskem a mnoha jinými zeměmi
- Významná účast na projektech EU v oblasti výzkumu a rozšiřování know-how
- Spolupráce se společnostmi jako je Volkswagen, Tieto, T-Mobile a složkami záchranných služeb ČR

+ SOUVISEJÍCÍ STUDIJNÍ PROGRAMY

Studijní programy související s výzkumem v této oblasti jsou zaměřeny jak na teoretické, tak na praktické předměty aplikovatelné v reálném životě. V oblasti počítačových věd se studium zaměřuje na předměty jako je soft computing, počítačová grafika, databáze velkého množství dat, analýza dat, umělá inteligence a teoretická informatika. Související studijní programy a obory doktorského studia zahrnují:

Informatiku, komunikační technologie a aplikovanou matematiku

- Komunikační technologie
- Výpočetní a aplikovaná matematika
- Informatika

VÝZKUMNÁ OBLAST

ŘÍZENÍ, ROZHODOVÁNÍ A MODELOVÁNÍ EKONOMICKÝCH A FINANČNÍCH PROCESŮ



Výzkum v oblasti řízení, rozhodování a modelování ekonomických a finančních procesů pomáhá vysvětlit souhru exogenních proměnných, závislých proměnných a implikací pro určitý zkoumaný segment. Modelování vychází z potřeb průmyslu a veřejného sektoru, s nimiž je navázána spolupráce v oblastech aplikovaného výzkumu. Výzkum je aplikován ve sféře finanční, marketingové, veřejné, korporátní a v pojišťovnictví, přičemž má široké uplatnění například v oblasti plánování lidských zdrojů a managementu pro podporu podnikatelských aktivit a souvisejících procesů.



+ SOUVISEJÍCÍ OBLASTI VÝZKUMU

Ekonomie

- Ekonometrické modelování ekonomických a makroekonomických procesů
- Trh práce: migrace, mzdová determinace, mzdové ohodnocení mužů a žen
- Regionální ekonomické analýzy a modely

Finance

- Modelování finanční a pojišťovací
- Finanční aktiva, portfolio modelových simulací
- Oceňování a simulace derivátů

+ VÝSLEDKY

Výsledky výzkumné oblasti: Prestižní vědecké časopisy+fakultní publikace

- Zobecněný soft binomický americký model oceňování reálných opcí (fuzzy–stochastický přístup)
- Institucionální struktura regulace dohledu nad finančním sektorem, příčiny vzniku a historické srovnání
- Central European Review of Economic Issues (CEREI)
- ECON Journal of Economics, Management and Business

+ SOUVISEJÍCÍ STUDIJNÍ PROGRAMY

V této výzkumné oblasti je doktorské studium nabízeno v níže uvedených studijních programech. Studium rovněž probíhá v angličtině a obor Podniková ekonomika a management lze absolvovat i v němčině. Studium je navrženo s hlavním cílem dosáhnout kvalitního vědeckého výzkumu a kvalitní publikační činnosti. Průběh studia je směřován k rozvoji témat pro disertační práci, kdy na společný základ navazuje komplexní oborový kurz a volitelné kurzy. Studium je ukončeno státní doktorskou zkouškou a následnou obhajobou dizertační práce.

Stupeň	Studijní program	Studijní obor	Doba studia
Doktorský	Ekonomické teorie	Ekonomie	3
	Hospodářská politika a správa	Finance	3
	Ekonomika a management	Podniková ekonomika a management	3
	Systémové inženýrství a informatika	Systémové inženýrství a informatika	3

VÝZKUMNÁ OBLAST

KONKURENCESCHOPNÉ STROJÍRENSTVÍ



Strojírenství zahrnuje mnoho oblastí z vědy a techniky: strojírenství, metody konstrukčního inženýrství, mechanika tekutin a termodynamika, řídicí technika, robotika, hydraulické a pneumatické stroje a zařízení, mechatronika, dopravní inženýrství, výrobní inženýrství a mnoho dalších. Aktivity v oblasti vědecko-výzkumné činnosti odrážejí rozsah zájmu a zkušeností mezi akademickými pracovníky a korespondují v oblasti spolupráce s výrobním průmyslem.

+ SOUVISEJÍCÍ OBLASTI VÝZKUMU

- Nové výrobní technologie, progresivní metody svařování, tváření, nátěry materiálů a pokročilé technologie obrábění
- Inovativní design výrobních strojů, strojních dílů a zařízení, virtuálních prototypů a inovačních výrobních technologií
- Stroje a stavební zařízení s vyššími spolehlivostními vlastnostmi, diagnostika provozního chování a výzkum týkající se únavy materiálu, měření mechanických veličin strojních součástí
- V&V v oblasti mechanických převodovek se zubními koly
- Robotika, biorobotika, výrobní a servisní systémy s roboty
- Stroj a řízení provozu, měření a zpracování signálu, diagnostika, simulace, konstrukce a řízení mechatronických systémů
- Optimalizace hydraulických a pneumatických komponentů a systémů
- Numerické modelování komplexních toků tekutin ve strojírenských aplikacích

+ VÝSLEDKY

Klíčové příspěvky publikované ve vysoce impaktovaných vědeckých časopisech, monografie

- Vehicle Gearbox Noise and Vibration: Measurement, Signal Analysis, Signal Processing and Noise Reduction Measures
- Twist-channel angular pressing: effect of the strain path on grain refinement and mechanical properties of copper
- Contact defects initiation in railroad wheels – Experience, experiments and modelling

Ochrana duševního vlastnictví v důsledku jedinečnosti jako patent

- Prstencová propadová klapka pro vestavbu kroužkového mlýna
- Radiofrekvenční operační nástroj pro povrchovou a podpovrchovou polosférickou aplikaci
- Zařízení pro víceosé kombinované zatěžování zkušebních vzorků

Spolupráce s průmyslem

- spolupráce se Škoda Auto a.s. na vývoji převodovky
- spolupráce se společnostmi: Strojírny Třinec a.s., Fite a.s., Robotssystem s.r.o, atd.
- spolupráce s klastry v oblasti strojírenství, automobilového průmyslu a energetiky

Projekty

- Zapojení do projektu Centra kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka
- Aktivní tlumení vibrací rotoru parametrickým buzením kluzných ložisek
- Vysokovýkonný stroj pro bezdeformační prostřihování a dělení profilů
- Axiálně a radiálně chlazený brzdový kotouč s krytem GCS

+ SOUVISEJÍCÍ STUDIJNÍ PROGRAMY

Výsledky výzkumu jsou aplikovány v rámci bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů, kterými jsou Strojní inženýrství a Mechatronika. Na úrovni magisterského a doktorského studia jsou studenti významně zapojeni do samotného výzkumu v oblasti strojírenství.

Stupeň	Studijní program	Studijní obor	Doba studia
Bakalářský	Mechatronika	Automobilová elektronika	3
	Mechatronika	Mechatronické systémy	3
Magisterský	Mechatronika	Automobilová elektronika	2
	Mechatronika	Mechatronické systémy	2
Doktorský	Strojní inženýrství	Aplikovaná mechanika	2
	Strojní inženýrství	Aplikovaná mechanika	4
	Strojní inženýrství	Řízení strojů a procesů	4
	Strojní inženýrství	Strojírenská technologie	4
	Strojní inženýrství	Dopravní a manipulační technika	4
	Strojní inženýrství	Energetické stroje a zařízení	4
Strojní inženýrství	Robotika	4	

VÝZKUMNÉ CENTRUM

ENET - ENERGETICKÉ
JEDNOTKY PRO VYUŽITÍ
NETRADIČNÍCH ZDROJŮ
ENERGIE



Centrum ENET se zabývá výzkumem a vývojem technologií transformace paliv, zejména odpadních produktů a alternativních paliv, na tepelnou a elektrickou energii a jejich následné efektivní využívání. Cílem je výzkum a vývoj technologie a energetických jednotek pro zpracování odpadů a dalších alternativních paliv, intenzifikace transformace na tepelnou a elektrickou energii se současným zajištěním čistoty produktů spalování, monitoringu kvality a kvantity finálních produktů a monitorováním možností akumulace energie a dále paralelní nebo sériová spolupráce různých zdrojů.



+ SOUVISEJÍCÍ VÝZKUMNÁ TÉMATA

Transformace paliv a surovin a dopady antropogenní činnosti v oblasti termických konverzí na životní prostředí

- Moderní postupy využívání energie získané z biomasových odpadů a netradičních paliv, včetně vysokoteplotní redukce surovin
- Spalovací, pyrolýzní a zplyňovací technologie a jejich modelování
- Anaerobní a aerobní procesy, kompostování a skládkování
- Přestupy tepla a hmoty, akumulace tepelné energie
- Analytické a katalytické procesy v oblasti netradičních paliv
- Interpretace energetických a technologických změn v oblasti ochrany životního prostředí

Úprava a doprava sypkých hmot

- Mechanické procesy, výrobní mechanismy a procesy, doprava, skladování
- Akreditovaná laboratoř pro měření počátečních reálných parametrů materiálů na bázi biomasy
- Metoda diskretních prvků (DEM) pro simulaci dopravy, zpracování a skladování
- Optimalizace konstrukcí zohledňující geometrické tvary a konstrukční materiály kontaktních částí

Akumulace a řízení výkonové bilance

- Kvalita dodávek elektrické energie z netradičních zdrojů
- Spolehlivost dodávky elektřiny z netradičních zdrojů
- Polovodičové výkonové měniče pro netradiční zdroje
- Vodíkové technologie pro Smart Grids
- Akumulace tepelné a elektrické energie

Diagnostika energetických zařízení

- Ověřovací a garanční měření kotlů, turbín a souvisejících zařízení
- Spalovací zkoušky, stabilita spalovacích procesů
- Návrh optimalizace provozu kotlů, mlýnů a zařízení pro čištění spalin
- Procesy separace pevných znečišťujících látek ve spalinách z energetických zdrojů
- Výzkum problematiky snižování koncentrace rtuti ve spalinách z fosilních paliv

+ VÝSLEDKY

Výsledky výzkumné oblasti: publikace v prestižních vědeckých časopisech + status ochrany duševního vlastnictví

- Evropský patent EP 2187225B1 Způsob a zařízení pro detekci poruchy vysokonapětového závěsného izolovaného vodiče
- Národní patent 304329 Validační korečkový elevátor pro modelování mechanických procesů a způsob modelování mechanických procesů
- Národní patent 304084 Způsob a zapojení pro řízení větrné elektrárny
- Národní patent 304049 Vestavba do hasicí věže pro mokré hašení koksu
- Investigation of the Effects of Hygienization and Moisture Content of Sewage Sludge on Pyrolysis Products
- Characterization of Organic Matter Released During Analytical Pyrolysis of PM10 Samples Obtained from Biomass and Oil Combustion

+ SOUVISEJÍCÍ STUDIJNÍ PROGRAMY

Studijní programy související s činností Centra ENET jsou zaměřeny na energetiku, elektroenergetiku, procesy a materiály partikulárních hmot pro netradiční zdroje.

Související studijní obory doktorského studia

- Energetické stroje a zařízení
- Dopravní a manipulační technika
- Elektronika
- Elektroenergetika
- Elektrické stroje, přístroje a pohony



VÝZKUMNÉ CENTRUM

CENTRUM PODPORY INOVACÍ



Centrum podpory inovací (CPI) je vysokoškolským pracovištěm VŠB-TUO, jehož činnost je zaměřena na univerzitní projektovou podporu, komercializaci výsledků vědy a výzkumu včetně ochrany duševního vlastnictví, podporu podnikání a popularizaci vědy a techniky. V rámci těchto činností CPI spolupracuje s fakultami a útvary VŠB-TUO, jinými vysokými školami, vědeckými institucemi a dalšími organizacemi.

Mezi úspěchy CPI lze zařadit přípravu a schválení projektu ostravského superpočítače IT4Innovations (dotační oblast), roli hlavního aktéra v oblasti podpory startups v kraji či provozování licence Kids and Science (podpora zájmu žáků o techniku).



+ AKTIVITY

Aktivity Centra podpory inovací VŠB-TUO jsou rozděleny do čtyř základních oblastí:

Projektová podpora za účelem zkvalitnění přípravy a realizace univerzitních projektů financovaných zejména z dotací EU

Poskytované služby:

- Informační servis
- Poskytování odborných konzultací
- Podpora mobilít výzkumných pracovníků – program EURAXESS
- Příprava projektových žádostí
- Realizace podpořených projektů

Podpora inovačního podnikání prostřednictvím služeb Podnikatelského inkubátoru

Poskytované služby:

- Startup accelerator GREEN LIGHT určený zájemcům o podnikání
- Zvýhodněný pronájem a služby inkubovaným firmám
- Přednášky a semináře pro zájemce o podnikání a oblast inovací (např. pravidelný Apple Juice Meeting)

Komericializace výsledků vědy a výzkumu s cílem posílit v dlouhodobém horizontu příjmy z aplikační sféry

Poskytované služby:

- Metodická pomoc při hledání vhodné formy pro uplatnění inovativního produktu na trhu
- Ověření potenciálu výzkumného poznatku pro komercializaci a spolupráce se sítí technologických skautů
- Vzdělávání akademických a vědeckých pracovníků v oblasti ochrany duševního vlastnictví
- Patentová ochrana

Koordinace a zajišťování popularizačních aktivit ve snaze posílit zájem o studium technických oborů

Poskytované služby:

- Týdenní výuka žáků zaměřená na rozvoj technické tvořivosti přímo na dané základní škole
- Realizace popularizační kampaně Zlepší si techniku
- Kurzy dalšího vzdělávání akademických pracovníků
- Volnočasové kroužky, soutěže či letní tábor s přírodovědnou a technickou tematikou TechCamp

+ VÝSLEDKY

- Centrum projektové podpory se podílí na řešení více než 20 projektů v objemu 30 mil. EUR
- Podporujeme komercializaci nových technologií v oblastech strojírenství, energetiky, materiálového výzkumu, bezpečnosti a obrany (např. kotel pro spalování vlhké biomasy, brzdový systém pro F1, akumulace energie, dekontaminační technologie, povlaky a nanopovlaky pro antikorozi ochranu aj.)
- Do popularizačních aktivit byly zapojeny již tisíce mladých vědeckých nadšenců
- Každoročně stojíme u rozvoje více než deseti startupových projektů



VŠB - TECHNICKÁ UNIVERZITA
OSTRAVA

V SRDCI EVROPY