



NÁVRH TÉM DIZERTAČNÝCH PRÁC NA ŠK. ROK 2026/2027

Študijný program: Strojárske technológie
Študijný odbor: Strojárstvo

Dátum prijímacieho konania: **24.6. 2026**
Miestnosť: BA 301, zasadačka katedry
Čas zahájenia prijímacieho konania: 8,30 h

Zloženie prijímacej komisie :

Predseda: prof. Ing. Dana Bolibruchová, PhD.
Členovia: prof. Ing. Miloš Mičian, PhD.
doc. Ing. Richard Pastirčák, PhD.
doc. Ing. Marek Brúna, PhD.
doc. Ing. Ján Moravec, PhD.

Názov práce/forma štúdia	Anotácia	Školiteľ	Forma štúdia
Výskum a vývoj nových zliatiny typu Al-Si- s nízkym obsahom Si s použitím Co ako neštandardnej legúry	V súčasnosti zlievarenstvo a metalurgia hliníkových zliatin sú spojené s výzvami na materiály. Štandardné hliníkové zliatiny nie sú schopné dosahovať mnohé požiadavky na vlastnosti kvalitu odliatkov, ktoré sú výrazne tenkostenné, dlhé rebrované, tepelne namáhané odliatky a pod.. Z dôvodu intenzívnejšieho ovplyvňovania morfológie hlavne Si v súčasnosti sa vyvíjajú zliatiny os obsahom pod 7 hm.% Si. Od týchto zliatin sa očakáva vyvážená zabiehavosť a vhodné mechanické charakteristiky vrátane ťažnosti. Okrem nízkeho obsahu Si, malého množstva Mg, hľadajú sa prvky/legúru, ktoré by boli aktívne v týchto procesoch, napriek tomu, že sú oproti štandardným legúram podstatne drahšie. Doktorandská dizertačná práca sa bude venovať metalurgickému vývoju nových typov hliníkových zliatin s neštandardným legujúcim prvkom (Co) určených pre automobilový priemysel s dôrazom aj na mechanické, zlievarenské a fyzikálne vlastnosti fyzikálne vlastnosti ktoré v súčasnosti sú kladené do popredia ako je tepelná a elektrická vodivosť. Aplikačná oblasť - automobilový priemysel.	prof. Ing. Dana Bolibruchová, PhD.	denná/externá
Analýza vplyvu technologických parametrov WAAM na tvorbu a vlastnosti funkčne gradovaných multimetallických štruktúr na báze ocelí	Dizertačná práca sa zaoberá optimalizáciou aditívnej technológie WAAM pri výrobe funkčne gradovaných multimetallických štruktúr na báze ocelí. Tieto inovatívne prechody medzi feromagnetickou konštrukčnou a paramagnetickou austenitickou oceľou nachádzajú uplatnenie v pokročilých elektromechanických systémoch, kde plnia duálnu funkciu: odolávajú extrémnemu cyklickému	doc. Ing. Miloš Mičian, PhD.	

	<p>namáhaniu a cielene tienia magnetický tok. Hlavným cieľom je komplexná analýza vplyvu technologických parametrov na mikroštruktúrnú integritu, fázové zloženie a mierou premiešania v prechodovej zóne. Výskum inovatívne prepája materiálovú a fraktografickú analýzu z únavových skúšok s mapovaním lokálneho gradientu magnetickej permeability. Výsledkom bude prediktívny technologický model umožňujúci výrobu celistvých komponentov s riadeným magnetickým tinením a garantovanou únavovou životnosťou pre moderný priemysel.</p>		denná
<p>Výskum a vývoj hliníkových zliatin pre odliatky elektromobility legovaných Mo</p>	<p>Súčasný progres a nárast popularity ekologickejších elektrických vozidiel vedie k použitiu Al zliatin na nové typy náročných odliatkov (napr. vane batérií, súčastí elektromotorov a pod.) Al odliatky použité pri výrobe napr. elektromobilov vyžadujú špecifickejšie charakteristiky od použitých zliatin ako odliatky pre spaľovacie motory. Sú to najmä dobré termofyzikálne a mechanické vlastnosti za zvýšených teplôt, zvýšená korózna odolnosť, nízke zvyškové napätia, vysoká rozmerová stabilita, elektromagnetická kompatibilita a pod. Ako jedna z vhodných materiálových alternatív sa javí nová zliatina Al-Si-Cu-Mg-X ktorá má predpoklady na splnenie týchto náročných požiadaviek. Cieľom dizertačnej práce bude vývoj a výskum tejto novej zliatiny s použitím Mo ako legúry s dôrazom na analýzu ich špecifických vlastností, makro, mikroštruktúry a pod. Aplikačná oblasť - automobilový priemysel.</p>	<p>prof. Ing. Dana Bolibruchová, PhD.</p>	denná/externá
<p>Výskum a vývoj ultraľahkých hybridných odliatkov s využitím celulárnej štruktúry</p>	<p>Dizertačná práca sa zameriava na výskum a vývoj ultraľahkých hybridných odliatkov s jadrami z penových kovov s využitím inovatívnej technológie odlievania s podporou peny (FACT). V reakcii na rastúci dopyt po znižovaní hmotnosti a zvyšovaní energetickej účinnosti v automobilovom a leteckom priemysle výskum skúma riadené <i>in-situ</i> penenie práškových metalurgických prekursorov počas odlievania kompaktných kovových škrupín z hliníkových zliatin. Hlavným cieľom je vytvoriť komplexný rámec vzťahov medzi procesom, mikroštruktúrou a vlastnosťami prostredníctvom optimalizácie tepelného manažmentu, dynamiky prúdenia a konštrukcie vtokovej sústavy, aby sa zabránilo vzniku chýb a krehkých intermetalických fáz. Kombináciou pokročilých numerických simulácií, 3D CT defektoskopie, detailnej mikroštruktúrnej analýzy a mechanických skúšok sa štúdia bude usilovať o dosiahnutie opakovateľného výrobného procesu pre hybridné komponenty. Tie v porovnaní s konvenčnými monolitickými materiálmi ponúkajú vynikajúcu absorpciu energie, štruktúrnú tuhosť a vibroakustické tlmenie</p>	<p>doc. Ing. Marek Brúna, PhD.</p>	denná

Téma aj pre zahraničných študentov – štúdium v angličtine

Názov práce/forma štúdia	Anotácia	Školiteľ	Forma štúdia
Research and Development of Ultra-Light Hybrid Castings Using Foam Assisted Casting Technique	The dissertation focuses on the research and development of ultra-light hybrid castings with cellular metal cores using the innovative Foam Assisted Casting Technique. To address the increasing demand for weight reduction and energy efficiency in the automotive and aerospace industries, the research investigates the controlled <i>in-situ</i> foaming of powder metallurgy precursors (e.g., Al-TiH ₂) during the casting of compact metal shells made of aluminum or magnesium alloys. The core objective is to establish a comprehensive process-microstructure-properties framework by optimizing thermal management, fluid dynamics, and gating system design to prevent interfacial defects and brittle intermetallic phases between dissimilar metals. Through a combination of advanced numerical simulations, 3D CT defectoscopy, detailed microstructural analysis, and mechanical testing, the study aims to achieve a repeatable, scalable, and fully recyclable manufacturing process for hybrid components that offer superior energy absorption, structural stiffness, and vibro-acoustic damping compared to conventional monolithic materials.	doc. Ing. Marek Brůna, PhD.	denná

V Žiline, dňa 23.3.2026

Spracovala: prof. Ing. Dana Bolibruchová, PhD., garantka doktorandského štúdia a predsedníčka PS