

**Žilinská univerzita v Žiline**

**Strojnícka fakulta**

**Univerzitná 1, 010 26 Žilina**<http://fstroj.uniza.sk>

**NÁVRH tÉm dizertačných prác na šk. rok 2025/2026**

Študijný program: Strojárske technológie

Študijný odbor: Strojárstvo

Dátum prijímacieho konania: **25.6. 2025**

Miestnosť: BA 301, zasadačka katedry

Čas zahájenia prijímacieho konania: 8,30 h

**Zloženie prijímacej komisie :**

Predseda: prof. Ing. Dana Bolibruchová, PhD.

Členovia: doc. Ing. Miloš Mičian, PhD.

 doc. Ing. Richard Pastirčák, PhD.

 doc. Ing. Marek Brůna, 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** **pre aplikácie ultraveľkých odliatkov** | Mega/giga casting, t.j. výroba ultra veľkých odliatkov je označovaná ako technologická revolúcia vo výrobe automobilov. Čoraz častejšie sa používajú veľké hliníkové odliatky na výrobu automobilových vozidiel, najmä pre elektrické vozidlá s nízkou hmotnosťou a na níženie výrobných nákladov. Keďže väčšina z nich sú štrukturálne komponenty zaťažované kvázistaticky, dynamicky a cyklicky, kvalita a kvantifikovateľný výkon extrémne veľkých hliníkových odliatkov je rozhodujúce pre ich výrobe.  Cieľom dizertačnej bude výskum a vývoj nových zliatiny typu  Al-Si  s nízkym obsahom Si pre dané aplikácie. | prof. Ing. Dana Bolibruchová, PhD. | denná/externá |
| **Výskum v oblasti aditívnej technológie WAAM pri 3D tlači vysokopevných HSLA ocelí** | Cieľom dizertačnej práce bude štúdium mechanických vlastností kovových materiálov z oblasti vysokopevných HSLA ocelí tlačených metódou WAAM (Wire and Arc Additive Manufacturing - tlač oblúkovým naváraním prídavného materiálu) v závislosti na variabilných procesných parametroch tejto technológie. Z princípu tlače  založenej na tavení kovového materiálu dochádza k periodickému tepelnému pôsobeniu vnikajúcej vrstvy na tú predošlú, čo výrazne ovplyvňuje výsledné štruktúrne vlastnosti materiálu, a teda aj jeho mechanické vlastnosti. Takéto teplotné cyklovanie spolu s ďalšími vplyvmi ako je chemické zloženie prídavného materiálu, parametre navárania, rozmery a stratégia tlače výsledného dielu (postup kladenia návarov) výrazne vplýva na výslednú kvalitu tlačeného dielu. Analýza mechanických vlastnosti vytlačených dielov bude zameraná na základné charakteristiky (medza klzu a pevnosti, vrubová húževnatosť, mikrotvrdosť), ich anizotropie a únavových vlastností. Súčasťou dizertačnej práce bude aj simulácia procesu WAAM, ktorá by mala predikovať výsledné vlastnosti vytlačeného dielu a optimalizovať stratégiu tlače z hľadiska minimalizácie negatívneho vplyvu tejto technológie. Pri tlači bude využitá metóda robotického TIG navárania so strojným podávaním studeného drôtu. | doc. Ing. Miloš Mičian, PhD. | denná |
| **Výskum a vývoj hliníkových zliatin pre odliatky elektromobility legovaných Nb, Co, Be** | 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-Y ktorá má predpoklady na splnenie týchto náročných požiadaviek. Cieľom práce  bude vývoj a výskum tejto novej zliatiny s použitím prvkov Nb, Co, Be  s dôrazom na analýzu  ich špecifických vlastností .  | prof. Ing. Dana Bolibruchová, PhD. | denná/externá |
| **Globulizácia štruktúry hliníkových a horčíkových zliatin v zlievarenskej forme** | Práca sa bude  zaoberať spracovaním hliníkových a horčíkových zliatin technológiou semi solid squeeze casting. Časť práce sa venuje metalurgickému spracovaniu základného materiálu pre vytvorenie vhodných podmienok ku globulizácii štruktúry. Práca bude obsahovať návrh vtokového systému so zabezpečením šmykových napätí v priebehu plnenia dutiny formy. Hlavná časť práce sa bude venovať možnosti riadeného ochladzovania vtokového systému a odliatku za účelom dosiahnúť globulitickú štruktúru odliatku z tekutej fázy | doc. Ing. Richard Pastirčák, PhD | denná |

V Žiline, dňa 16.3.2025

Spracoval: prof. Ing. Dana Bolibruchová, PhD., garantka doktorandského štúdia