

Témata disertačních prací na akademický rok 2025/2026

Studijní program: Technologie a materiály

	Téma disertační práce	Školitel	Katedra
1.	Biodegradovatelné kompozitní materiály s prostorovými strukturami z nanopřízí Anotace: Cílem disertační práce budou výzkumné činnosti spojené s přípravou biodegradovatelného kompozitního systému složeného z biopolymerní matrice a prostorové struktury z nanovláknenných přízí z hlediska konečných vlastností a vlastností na mezifázovém rozhraní. Výzkum bude probíhat z hlediska hodnocení vlivu typu struktury nanopřízí (tkané, pletené, netkané), z hlediska hodnocení vlivu typu polymeru matrice a polymeru nanopříže, tak i z hlediska hodnocení vlivu prostorového uspořádání nanopřízí v kompozitních materiálech připravovaných rozdílnými technologickými procesy.	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld	KSP
2.	Výzkum použití netradičních materiálů při konstrukci vstřikovacích forem Anotace: Cílem disertační práce bude výzkum možností přípravy, výroby a použití tvarových částí forem z polymerních materiálů nebo aluminidů železa z hlediska jejich materiálového složení, konstrukce a výroby těchto vložek pro aplikace ve vstřikovacích formách. Cílem je výzkum možností použití polymerů nebo aluminidů ve formách pro výrobu malých sérií anebo pro výrobu dílů plněných skleněnými plnivý. Výzkum bude probíhat jak z hlediska aplikačních možností, tak i z hlediska teplotních procesů a dopadů použití netradičních materiálů na konečné a užité vlastnosti vstřikovaných dílů.	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld doc. Ing. Adam Hotař, Ph.D.	KSP
3.	Vypracování metodiky pro vytvoření virtuálního dvojčete sestavy pohledových dílů karoserie Anotace: Cílem disertační práce je vypracování metodiky pro vytvoření virtuálního dvojčete sestavy pohledových dílů karoserie automobilu s možností následné virtuální kontroly kvality karoserie automobilu. Důraz bude kladen na predikci vlivu jednotlivých metod procesu spojování dílů na konečnou kvalitu karoserie automobilu. Pro naplnění cílů disertační práce budou využívány pokročilé metody numerické simulace procesu tváření pohledových dílů karoserie v kombinaci s fotogrammetrickými metodami tvarové a rozměrové analýzy ploch výlisků. Řešení disertační práce bude probíhat v koordinaci s vývojovým oddělením Škoda Auto, kde se také předpokládá praktická implementace	doc. Ing. Pavel Solfronk, Ph.D.	KSP

	výsledku v procesu virtuálního návrhu nových typů karoserie vozů Škoda.		
4.	Výzkum v oblasti zvýšení životnosti tlakové lící formy Anotace: V rámci řešení disertační práce bude řešena problematika životnosti vysokotlaké lící formy určené pro odlévání slitin hliníku. Cílem je komplexní pohled na tuto problematiku s ohledem na použitou technologii lití, nastavené parametry tlakového lícího stroje, materiál formy, konstrukci chladících kanálů a to vše i s ohledem na vysokou kvalitu odlitku. Dílčími cíli je také analýza materiálu formy a doporučení na případné úpravy chladících kanálů.	doc. Ing. Iva Nováková, Ph.D. doc. Ing. Jiří Machuta, Ph.D. – Škoda Auto a.s.	KSP
5.	Vliv tavného svařování na strukturní změny a korozní odolnost svarů z duplexních ocelí Anotace: Disertační práce je zaměřena na posouzení vlivu svařování s rozdílnou hodnotou vneseného tepla u vybrané duplexní oceli. Cílem je zjistit vliv procesních parametrů na změnu vzájemného poměru feritu a austenitu ve struktuře a následně závislost této změny na mechanické vlastnosti svaru a na jeho korozní odolnost. Výsledkem by měl být odladěný postup WPS využitelný pro výrobu nádrží a zásobníků pro potravinářský průmysl.	doc. Ing. Jaromír Moravec, Ph.D.	KSP
6.	Posouzení možnosti využití nástrojů strojového učení pro strukturní analýzu svarů z Cr-Mo-V ocelí Anotace: Disertační práce je zaměřena na posouzení možnosti využití nástrojů AI při charakterizaci struktury v TOO svarů z vybrané Cr-Mo-V oceli. Práce bude řešena ve spolupráci s ÚPT AV ČR. Cílem bude vytvořit ověřenou technologii postupu strukturního vyhodnocení a zmapování svarového spoje, na jejímž základě nástroje AI navrhnou vhodný postup PWHT (teplota, čas výdrže, vícenásobný cyklus). Výsledkem bude verifikovaný postup, na jehož základě bude možné kvalifikovat a získat WPQR.	doc. Ing. Jaromír Moravec, Ph.D.	KSP
7.	Zvýšení životnosti kompresorových komponent pomocí synergického účinku mikropulsní nitridace a laserového povrchového kalení Anotace: Cílem disertační práce je vytvoření speciální multivrstvy se specifickými vlastnostmi zvyšujícími tribologickou odolnost u vybraných uhlíkových ocelí. Půjde o získání speciálních hybridních (multivrstev) vytvořených kombinací mikropulsní plazmové nitridace, s následným lokálně fokusovaným tepelným zpracováním realizovaným laserovým svazkem. Díky uvedené kombinaci by mělo dojít jak ke zpevnění tuhého roztoku, tak zároveň i k precipitačnímu zpevnění.	doc. Ing. Jaromír Moravec, Ph.D.	KSP

8.	Struktura a vysokoteplotní mechanické vlastnosti aluminidů železa na bázi Fe3Al dopovaných křemíkem a dalšími přísadami Anotace: Intermetalické slitiny na bázi aluminidů železa jsou díky svým specifickým vlastnostem (nízká měrná hmotnost a zejména odolnost vůči oxidaci a sulfidaci i za zvýšených teplot) považovány za perspektivní materiály pro vysokoteplotní aplikace. U aluminidů železa na bázi Fe3Al legovaných křemíkem (a dalšími aditivy) je potřeba hledat takové kombinace aditiv, které při vynikající vysokoteplotní oxidační odolnosti zachovají na dobré úrovni také vysokoteplotní mechanické vlastnosti. Cílem disertační práce je popsat vliv aditiv a tepelného zpracování na strukturu, zejména morfologii, rozložení a objemový podíl vznikajících sekundárních fází, a následně posoudit a objasnit vliv fázového složení na vysokoteplotní mechanické vlastnosti slitin, zejména na vysokoteplotní pevnost.	doc. RNDr. Věra Vodičková, Ph.D.	KMT
9.	Výzkum přesnosti měření bezkontaktních 3D skenerů Anotace: Disertační práce bude zaměřena na výzkum přesnosti měření systémů pro bezkontaktní 3D digitalizaci strojních součástí (optických popř. laserových 3D skenerů). Tyto přístroje se v současné době stále častěji využívají mimo jiné pro účely rozměrové a tvarové kontroly dílů. Přestože v této oblasti bylo již provedeno mnoho výzkumů, s ohledem na dynamicky rozvíjející se obor je zde stále mnoho nezodpovězených otázek. Je třeba se zaměřit na celý řetězec inspekce, tedy digitalizaci – zpracování dat – kontrolu. Předmětem výzkumu bude mimo jiné stanovení vlivu strategie procesu skenování na přesnost digitalizace pomocí 3D skenerů nebo ověření vlastností nové generace sublimačních preparátů, které se v oboru optické metrologie začínají používat pro úpravu opticky nevhodných povrchů.	doc. Ing. Radomír Mendřický, Ph.D.	KSA
10.	Dynamické rozvrhování výroby v malých a středních podnicích Anotace: Disertační práce se bude zabývat komplexním problémem rozvrhování výroby v dynamicky se měnícím prostředí malých a středních podniků. Cílem práce je navrhnout metodiku rozvrhování ve které budou využity jak klasické přístupy, tak prvky umělé inteligence počínaje modelováním výrobního systému konče hledání optimálního rozvrhu. Při návrhu řešení bude patřit mezi zásadní kroky uvažování jak zákaznického požadavku (množství; termín; funkční specifikaci výrobku), tak technologické přípravy výroby (odhad spotřeby času; omezení daná druhem technologie) a uspořádání výroby (linky; buňky; střediska), ale také dynamiky reálného stavu výrobního systému (např. zpoždění zakázek, poruchy strojů a údržba). Při návrhu řešení bude nutné se zabývat principy algoritmizace (např. Parameter tuning and Control, benchmarking) jednotlivých optimalizačních problémů.	doc. Ing. Radomír Mendřický, Ph.D.	KSA

FAKULTA STROJNÍ TUL