

Témata disertačních prací na akademický rok 2024/2025

Studijní program: Technologie a materiály

	Téma disertační práce	Školitel	Katedra
1.	Výzkum bionických dezénů z hlediska modifikace vlastností plastových dílů Anotace: Cílem disertační práce budou výzkumné činnosti spojené s návrhem a přípravou bionických dezénů pro cílenou modifikaci a ovlivnění povrchových vlastností plastových dílů. Výzkum bude probíhat jednak v rovině volby typu a druhu bionického dezénu, v rovině designu a rozměru bionického dezénu a v neposlední řadě z hlediska hodnocení dopadů dezénu na vlastnosti plastových dílů.	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld doc. Ing. Dora Kroisová, Ph.D.	KSP
2.	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 nanovlákkenných 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 nanopříze, tak i z hlediska hodnocení vlivu prostorového uspořádání nanopřízí v kompozitních materiálech připravovaných rozdílnými technologickými procesy.	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld	KSP
3.	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 plnivy. Výzkum bude probíhat jak z hlediska aplikačních možností, tak i z hlediska teplotních procesů a dopadů použití netradičních materiálů na konečné a užitné vlastnosti vstřikovaných dílů.	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld doc. Ing. Adam Hotař, Ph.D.	KSP
4.	Vypracování metodiky pro vytvoření virtuálního dvojčete sestavy pohledových dílů karoserie	doc. Ing. Pavel Solfronk, Ph.D.	KSP

	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 výsledku v procesu virtuálního návrhu nových typů karoserie vozů Škoda.		
5.	Výzkum v oblasti zvýšení životnosti tlakové licí formy Anotace: V rámci řešení disertační práce bude řešena problematika životnosti vysokotlaké licí formy určené pro odlévání slitin hliníku. Cílem je komplexní pohled na tuto problematiku s ohledem na použitou technologii lití, nastavené parametry tlakového licího 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
6.	Efektivní mikroobrábění polymerních a kompozitních materiálů Anotace: V rámci disertační práce bude řešena problematika mikroobrábění polymerních a kompozitních materiálů s cílem vytvoření biomimetických reliéfů. Výzkum bude zaměřen na vhodné stanovení řezných podmínek, použitém nástroji včetně jeho geometrie a povlaku pro vybranou technologii (frézování) s cílem získání požadovaných vlastností povrchů.	doc. Ing. Štěpánka Dvořáčková, Ph.D.	KOM
7.	Tvorba, hodnocení vlastností a aplikace kompozitních systémů Anotace: Práce se bude zabývat studiem závislosti mezi jednotlivými druhy modifikací plniv kompozitů. Na základě charakterizace struktury, chemického složení mikro a nanoauditiv budou hodnoceny užitné vlastnosti vytvořených nanokompozitů. V rámci výzkumu budou použity analytické metody charakterizace nově vytvořených kompozitů, zejména AFM, SEM, LM, XPS, X-ray, Scratch test, třecí vlastnosti, odolnost vůči opotřebení a chemická stabilita. Práce bude orientována do těchto směrů: 1. Sledování vlivu modifikace plniv na fyzikální, chemické i mechanické vlastnosti kompozitních systémů. 2. Sledování časové degradace kompozitních systémů (povrchu/balku) vlivem času, prostředí, mechanického, chemického, fyzikálního či biologického namáhání	prof. Ing. Petr Louda, CSc.	KMT

8.	<p>Hodnocení vlastností a aplikace geopolymerních kompozitů</p> <p>Anotace: Na základě charakterizace struktury, chemického složení, způsobu přípravy budou hodnoceny užitné vlastnosti vytvořených geopolymerních kompozitů. V rámci výzkumu budou použity analytické metody charakterizace nově vytvořených kompozitů, zejména AFM, SEM, LM, XPS, X-ray, Scratch test, třecí vlastnosti, odolnost vůči opotřebení, tepelná a chemická stabilita.</p> <p>Práce bude orientována do těchto směrů:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sledování vlivu modifikace plniv na fyzikální, chemické i mechanické vlastnosti kompozitních systémů. 2. Sledování časové degradace kompozitních systémů (povrchu/balku) vlivem času, prostředí, mechanického, chemického, fyzikálního či biologického namáhání. 	prof. Ing. Petr Louda, CSc.	KMT
9.	<p>Kompozitní materiály pro aplikace ve stomatologii</p> <p>Anotace: Téma je směrováno do oblasti materiálů, respektive kompozitních systémů, která budou přicházet do kontaktu s lidským tělem. Problematika je zaměřena na návrh materiálového složení, studium struktury, hodnocení vybraných materiálových parametrů. Součástí práce by mělo být také hodnocení opracovatelnosti navrženého materiálu a testování jeho chování v prostředí, které bude blízké reálnému stavu.</p>	doc. Ing. Dora Kroisová, Ph.D.	KMT
10.	<p>Hierarchické struktury – jejich příprava a hodnocení</p> <p>Anotace: Námět práce vychází ze studia přírodních povrchů, které jsou specifické svým složením, mikrostrukturou, nanostrukturou a chováním. Práce bude zaměřena do oblasti studia přírodních povrchů, jejich charakterizace, replikace, posouzení kvality replikace a zejména chování připravených replik. Součástí práce by měl být návrh postupu pro výrobu těchto replik ve větším měřítku.</p>	doc. Ing. Dora Kroisová, Ph.D.	KMT

11.	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
12.	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