

NÁVRH TÉM DIZERTAČNÝCH PRÁC NA ŠK. ROK 2026/2027

Študijný program: Automatizované výrobné systémy
Študijný odbor: Strojárstvo

Dátum prijímacieho konania: 29. 6. 2026
Miestnosť: PP 135
Čas zahájenia prijímacieho konania: 9:00 hod.

Zloženie prijímacej komisie :

Predseda: prof. Dr. Ing. Ivan Kuric

Členovia:

prof. Ing. Andrej Czán, PhD.
doc. Ing. Vladimír Bulej, PhD.
doc. Ing. Ivan Zajačko, PhD.
doc. Ing. Miroslav Cisár, PhD.
doc. Ing. Mário Drbúl, PhD.
doc. Ing. Michal Šajgalík, PhD.

Názov práce	Anotácia	Školiteľ	Forma štúdia
Implementácia metód umelej inteligencie pre diagnostiku výrobných strojov a zariadení	Vývoj v oblasti technickej diagnostiky a návrh koncepcie automatizovaných diagnostických a inšpekčných prostriedkov a systémov pre automatizované výrobné systémy. Implementované budú metódy a prostriedky umelej inteligencie (neurónové siete a deep learning) v súčinnosti s kamerovými systémami a mobilnými robotickými zariadeniami (napr. lanové roboty).	prof. Dr. Ing. Ivan Kuric	denná/externá
Návrh metodiky na posudzovanie bezpečnosti strojov a zariadení v automatizovaných výrobných systémoch	Výskum v oblasti navrhovania metodiky na posudzovanie bezpečnosti a rizík pri navrhovaní automatizovaných výrobných systémov. Vývoj expertného systému na posudzovanie bezpečnosti technických a výrobných zariadení, eliminácia rizík.	prof. Dr. Ing. Ivan Kuric	denná/externá
Výskum v oblasti využitia prostriedkov umelej inteligencie pre prediktívnu diagnostiku založenú na analýze dát	Návrh inovatívnej metódy využitia prostriedkov umelej inteligencie na predikciu výskytu špecifických javov. Výskum sa bude realizovať na princípe analýzy dát s využitím metód umelej inteligencie a neurónových sietí. Cieľom	prof. Dr. Ing. Ivan Kuric	denná/externá

	bude vytvoriť metodiku na posudzovanie a analýzu špecifických stavov a javov pre diagnostické účely.		
Implementation of artificial intelligence methods for diagnostics of production machines and equipment	Development in the field of technical diagnostics and design of automated diagnostic and inspection tools and systems for automated production systems. Methods and means of artificial intelligence (neural networks and deep learning) will be implemented in synergy with camera systems and mobile robotic devices (e.g. rope robots).	prof. Dr. Ing. Ivan Kuric	daily/external
Uplatnenie prostriedkov umelej inteligencie v systémoch kontroly kvality produktov s diverzitnými kvalitatívnymi parametrami	V rámci dizetračnej práce dizertant spracuje kompletný prehľad dostupných a vhodných prostriedkov umelej inteligencie, ktoré disponujú potenciálom optimálneho uplatnenia v problematike kontroly kvality produkcie. Následne v riešení práce spracuje ucelený výskum a vývoj v oblasti implementácie zvolenej metódy (metód) umelej inteligencie, ktoré budú vhodné na spracovanie dát zo systému kontroly kvality produktov s diverzitnými kvalitatívnymi parametrami. V závere práce dizertant zhodnotí výsledky vykonaného výskumu a spracuje sumár výsledkov získaných v rámci zrealizovaných praktických testov.	doc. Ing. Ivan Zajačko, PhD.	denná / externá
Aplikácia digitálnej analýzy obrazu v oblasti mechatronických systémov	Cieľom práce je spracovať analýzu stavu v oblasti využitia počítačového videnia v mechatronických systémoch. Praktická časť práce bude zameraná na návrh riadiaceho systému a snímačového subsystému na spracovanie obrazu pre servisný mobilný robot pre oblasť priemyselných aplikácií.	doc. Ing. Juraj Uríček, PhD.	denná / externá
Modelovanie a simulácia nekonvenčných robotických systémov s podporou softvéru Matlab/Simulink	Cieľom doktorandskej dizertačnej práce je výskum v oblasti aplikácie softvéru Matlab/Simulink na vybraný problém z robotiky (vizuálne riadenie robotov, modelovanie kinematiky a dynamiky a pod.). Hlavnou úlohou bude vytvoriť vhodný simulačný model založený na výpočtových metódach (ako napr. Screw Theory) a využiť jeho výstupy pre potreby návrhu a riadenia zvoleného robotického systému. Východiskom bude štúdium relevantných vedeckých článkov v impaktovaných zahraničných časopisoch s cieľom aplikovať moderné prístupy a získať čo najpresnejší model.	doc. Ing. Vladimír Bulej, PhD.	denná / externá
Monitorovanie automatizovaných výrobných systémov s využitím IoT	Dizertačná práca bude zameraná na vývoj a aplikáciu metód technickej diagnostiky založených na dlhodobom monitorovaní procesných, environmentálnych a ďalších systémových dát. Súčasťou riešenia bude automatizovaný zber,	doc. Ing. Miroslav Cisár, PhD.	denná / externá

	<p>agregácia, spracovanie a vizualizácia dát využívajúce metodológie Big Data, IoT a kontajnerizované prostredie. Detekcia anomálií, trendovanie a predikcia vývoja stavu sledovaných zariadení predpokladá využitie strojového učenia a ďalších metód umelej inteligencie.</p>		
<p>Analýza miniaturizovaného obrábania pre invazívnu implantatológiu</p>	<p>Dizertačná práca sa zaoberá podrobnou analýzou a vývojom miniaturizovaného obrábania s cieľom zlepšiť procesy tvorby a aplikácie invazívnych implantátov (BioEngineering - BE). V kontexte implantatológie, kde presnosť a minimalizácia invazívnosti sú kľúčové pre úspešný výsledok, kde miniaturizované obrábanie ponúka potenciál pre revolučné zlepšenia. Práca sa zameriava na využitie pokročilých mikroobrábacích technológií, pre výrobu presných implantátov, ktoré minimalizujú tkanivové poškodenie a zvyšujú biokompatibilitu.</p>	<p>prof. Ing. Andrej Czán, PhD.</p>	<p>denná/externá</p>
<p>Analysis of Miniaturized Machining for Invasive Implantology.</p>	<p>The dissertation focuses on a detailed analysis and development of miniaturized machining with the aim of improving the processes involved in the creation and application of invasive implants (BioEngineering - BE). In the context of implantology, where precision and minimizing invasiveness are crucial for successful outcomes, miniaturized machining offers the potential for revolutionary advancements. The work concentrates on the use of advanced micro-machining technologies for the production of precise implants that minimize tissue damage and enhance biocompatibility.</p>	<p>prof. Ing. Andrej Czán, PhD.</p>	<p>daily/external</p>
<p>Identifikácia kinematických a interakčných procesov v zóne rezania pri tvrdom obrábaní s KNB</p>	<p>Táto dizertačná práca sa zameriava na výskum kinematických a interakčných procesov, ktoré prebiehajú v zóne rezania počas procesu tvrdého obrábania (Hard Machining - HM) s použitím kubického nitridu bóru (KNB) ako rezného materiálu. KNB je známy svojou vysokou tvrdosťou a odolnosťou voči teplotám, predstavuje ideálny materiál pre obrábanie tvrdých a opotrebovávajúcich materiálov. Avšak, komplexné mechanizmy a interakcie v zóne rezania, ktoré určujú účinnosť a kvalitu obrábaného povrchu, ostávajú nedostatočne preskúmané.</p>	<p>prof. Ing. Andrej Czán, PhD.</p>	<p>denná/externá</p>
<p>Výskum v oblasti aditívnych technológií pre Multi Jet Fusion systém sériovej produkcie termoplastových komponentov v priemysle</p>	<p>Táto dizertačná práca sa zaoberá podrobným výskumom a vývojom v oblasti aditívnych výrobných technológií, s osobitným zameraním na využitie systému Multi Jet Fusion (MJF) pre sériovú produkciu termoplastových komponentov v</p>	<p>prof. Ing. Andrej Czán, PhD.</p>	<p>denná/externá</p>

	rôznych priemyselných sektoroch. Technológia MJF predstavuje revolúciu v aditívnej výrobe tým, že umožňuje rýchlejšiu a efektívnejšiu výrobu kvalitných plastových dielov s vysokou presnosťou a opakovateľnosťou, čo otvára cestu k širšiemu prijatiu aditívnej výroby v priemyselnej sériovej produkcii.		
Výskum v oblasti aditívnych technológií pre Multi Jet Fusion systém sériovej produkcie termoplastových komponentov v priemysle	This dissertation focuses on detailed research and development in the field of additive manufacturing technologies, with a particular emphasis on the use of the Multi Jet Fusion (MJF) system for the serial production of thermoplastic components in various industrial sectors. MJF technology represents a revolution in additive manufacturing by enabling faster and more efficient production of high-quality plastic parts with high precision and repeatability, paving the way for broader adoption of additive manufacturing in industrial serial production.	prof. Ing. Andrej Czán, PhD.	daily/external
Výskum v oblasti aditívnych technológií pre kovovú väzbu na báze nástrojových ocelí	Táto dizertačná práca sa venuje pokročilému výskumu v oblasti aditívnej výroby, sústrediac sa na technológiu atómovej difúzie (ADAM) pre vytváranie kovových väzieb na báze nástrojových ocelí. Nástrojové ocele, známe svojou vysokou tvrdosťou, odolnosťou proti opotrebeniu a vynikajúcimi tepelnými vlastnosťami, sú kľúčové pre výrobu nástrojov, formy a komponentov vyžadujúcich vysokú odolnosť a presnosť. Technológia atómovej difúzie v aditívnej výrobe ponúka nové možnosti pre vytváranie komplexných a vysoko odolných komponentov s optimalizovanými vlastnosťami, ktoré tradičné metódy výroby nemôžu efektívne alebo ekonomicky poskytnúť.	prof. Ing. Andrej Czán, PhD.	denná/externá
Výskum v oblasti aditívnych technológií pre kovovú väzbu na báze medi	Dizertačná práca sa zameriava na pokročilý výskum aditívnych výrobných technológií (ADAM) pre tvorbu kovových väzieb, konkrétne na využitie medi ako základného materiálu. Med' (Cu) je kov s vynikajúcou tepelnou a elektrickou vodivosťou, čo ju činí ideálnym materiálom pre širokú škálu aplikácií, vrátane elektronického priemyslu, výroby komponentov pre obnoviteľné zdroje energie a v mnohých iných technologických oblastiach.	prof. Ing. Andrej Czán, PhD.	denná/externá
Research in the field of additive technologies for metal bonding based on copper	The dissertation focuses on advanced research in additive manufacturing technologies (ADAM) for creating metal bonds, specifically on the use of copper as the base material. Copper (Cu) is a metal with excellent thermal and electrical conductivity, making it an ideal material for	prof. Ing. Andrej Czán, PhD.	daily/external

	a wide range of applications, including the electronics industry, the production of components for renewable energy sources, and many other technological fields.		
Výskum v oblasti aditívnych technológií pre kovovú väzbu na báze Ni zliatin	Téma dizertačnej práce sa zameriava na rozvoj a skúmanie aditívnych výrobných technológií (ADAM), špecificky v oblasti vytvárania kovových väzieb na báze niklových (Ni) zliatin. Aditívne technológie, známe aj ako 3D tlač, revolúciou menia prístup k výrobe komponentov v mnohých odvetviach, vrátane leteckého, automobilového, energetického a zdravotníctva. Niklové zliatiny sú známe svojimi výnimočnými vlastnosťami, ako sú vysoká teplotná odolnosť, korózna odolnosť a mechanická pevnosť, čo ich činí ideálnymi pre použitie v náročných aplikáciách.	prof. Ing. Andrej Czán, PhD.	denná/externá
Research in the field of additive technologies for metal bonding based on Ni alloys	The topic of the dissertation focuses on the development and investigation of additive manufacturing technologies (ADAM), specifically in the field of creating metal bonds based on nickel (Ni) alloys. Additive technologies, also known as 3D printing, are revolutionizing the approach to component production in many industries, including aerospace, automotive, energy, and healthcare. Nickel alloys are renowned for their exceptional properties, such as high-temperature resistance, corrosion resistance, and mechanical strength, making them ideal for use in demanding applications	prof. Ing. Andrej Czán, PhD.	daily/external
Nedeštruktívna analýza integrity spevnených povrchov konštrukčných prvkov určených pre automobilový priemysel	Dizertačná práca sa zaoberá vývojom a aplikáciou nedeštruktívnych testovacích metód (NDT) pre analýzu a hodnotenie integrity spevnených povrchov konštrukčných prvkov v automobilovom priemysle. Spevnenie povrchov je kľúčovou technológiou pre zvýšenie odolnosti a životnosti komponentov vystavených extrémnym zaťaženiám a opotrebovaniu, ako sú napríklad hriadele, ozubené kolesá, a valivé ložiská. Efektívna a presná nedeštruktívna kontrola týchto povrchov je preto nevyhnutná na zabezpečenie ich kvality a spoľahlivosti.	prof. Ing. Andrej Czán, PhD.	denná/externá
Výskum v oblasti aditívnych technológií pre kovovú väzbu na báze antikoročných ocelí	Táto dizertačná práca sa zameriava na rozšírenie poznatkov a vývoj nových prístupov v oblasti aditívnych výrobných technológií (ADAM), špecificky pre výrobu komponentov z antikoročných ocelí. Antikoročné ocele, známe svojimi výnimočnými vlastnosťami odolnosti voči korózii, sú kľúčové pre aplikácie v	prof. Ing. Andrej Czán, PhD.	denná/externá

	náročných prostrediach, ako sú morské, chemické a energetické odvetvia. Využitie aditívnej výroby umožňuje vytvárať komplexné geometrie a štruktúry, ktoré by boli tradičnými výrobnými metódami náročné alebo nemožné.		
Research in the field of additive technologies for metal bonding based on stainless steels	This dissertation focuses on expanding knowledge and developing new approaches in the field of additive manufacturing technologies (ADAM), specifically for the production of components from stainless steels. Stainless steels, known for their exceptional corrosion resistance properties, are crucial for applications in demanding environments such as marine, chemical, and energy industries. The use of additive manufacturing enables the creation of complex geometries and structures that would be challenging or impossible to achieve using traditional manufacturing methods.	prof. Ing. Andrej Czán, PhD.	daily/external
Výskum v oblasti vysokorýchlostného obrábania s ohľadom na kvalitatívnu produktivitu	Dizertačná práca sa zameriava na výskum vysokorýchlostného obrábania (HSM) s cieľom zlepšiť kvalitatívnu produktivitu výrobných procesov. Štúdia analyzuje vplyv kombinácie parametrov rýchlosti rezania, posuvu a hĺbky rezania na kvalitu povrchu, životnosť nástroja a efektivitu úberu materiálu. Práca kombinuje teoretické modelovanie a experimentálne testovanie s cieľom identifikovať optimálne procesné parametre pre rôzne materiály. Výsledkom je súbor usmernení pre aplikáciu HSM v priemyselnej praxi, s potenciálom výrazne zvýšiť výrobnú efektivitu a znižovať výrobné náklady.	prof. Ing. Andrej Czán, PhD.	denná/externá
Research in the field of high-speed machining with regard to qualitative productivity	The dissertation focuses on research in high-speed machining (HSM) with the aim of improving the qualitative productivity of manufacturing processes. The study analyzes the influence of the combination of cutting speed, feed rate, and depth of cut on surface quality, tool life, and material removal efficiency. The work combines theoretical modeling and experimental testing to identify optimal process parameters for various materials. The result is a set of guidelines for the application of HSM in industrial practice, with the potential to significantly enhance manufacturing efficiency and reduce production costs.	prof. Ing. Andrej Czán, PhD.	daily/external

Využitie Barkhausenovho šumu pri monitorizácii fázových premien v austenitických oceliach	DDP sa zaoberá deformačne indukovanou premenou austenitu na martenzit a jeho možnou monitorizáciou prostredníctvom Barkhausenovho šumu. Interpretácia magnetických signálov je založená na analýze údajov z XRD, EBSD po prípade TEM. Rozsah fázových zmien sa analyzuje ako funkcia chemického zloženia matrice ako aj intenzity deformácie.	Prof. Dr. Ing. Miroslav Neslušan	Denná
Výskum vybraných elementov technologickej sústavy pri aplikácii vysokoproduktívnych metód obrábania prostredníctvom online monitorovania	Dizertačná práca sa zaoberá možnosťami využitia pokročilých detekčných technológií pri monitorovaní deformácie vybraných elementov obrábacej sústavy (napr. nástroja, upnutia nástroja, ustavenia obrobku, a pod.) počas procesu obrábania s charakteristikami vysokoproduktívnych metód (napr. trochoidné, vysokoposuvové frézovanie).	doc. Ing. Michal Šajgalík, PhD.	Denná/externá
Výskum integrity povrchu súčastí vytvorených aplikáciou aditívnych technológií na báze kovu	Dizertačná práca sa zaoberá výskum integrity povrchu súčastí, ktoré sú vytvárané rôznymi aditívnymi technológiami na báze kovu. Pri riešení práce sa budú analyzovať vybrané druhy aditívnych technológií a nekonvenčných materiálov s cieľom identifikovať tvorbu a distribúciu zvyškových napätí v povrchových vrstvách a ich vplyv na funkciu súčastí v automobilovom priemysle.	doc. Ing. Michal Šajgalík, PhD.	Denná/externá
Aplikácia pokročilých analytických metód pre výskum dynamických javov produktívnych technológií obrábania	Dizertačná práca sa zaoberá možnosťami implementácie pokročilých analytických nástrojov dynamických javov (ako napr. deformácie, vývoj rezných síl a teplotného poľa v zóne rezania) vybraných produktívnych technológií obrábania za účelom vytvoriť a spresniť definíciu ich vzájomnej korelácie a koexistencie s využitím strojového učenia a LLM.	doc. Ing. Michal Šajgalík, PhD.	Denná/externá
Analysis of additive technologies implementation in cutting tool design and production	The dissertation thesis deals with the possibilities of additive technologies and their implementation in the design and production of cutting tools. The thesis will analyse the possibilities of selected types of additive technologies to replace and innovate the current established manufacturing processes and design materials in this field.	doc. Ing. Michal Šajgalík, PhD.	Daily/external
Implementation of advantaged methods for the analysis of dynamic phenomena of the cutting zone in productive machining technologies	The dissertation thesis is focused on the possibilities of implementing advanced analytical tools for dynamic phenomena (such as deformation, the development of cutting forces and the temperature field in the cutting zone) in selected productive machining technologies, with the aim of	doc. Ing. Michal Šajgalík, PhD.	Daily/external

	establishing and refining the definition of their mutual correlation and coexistence using machine learning and LLM.		
Research on technological operations for surface hardening after selected productive technologies	The dissertation thesis deals with the research of surface hardening technologies and their application after selected productive machining and AM technologies. Through the evaluation of surface integrity parameters, the influence on the functional properties of the final components will be investigated.	doc. Ing. Michal Šajgalík, PhD.	Daily/external
Výskum limitov geometrickej vernosti digitálnych modelov v systéme ISO GPS pri optickej 3D digitalizácii	Dizertačná práca sa zameriava na identifikáciu a kvantifikáciu faktorov ovplyvňujúcich metrologickú stabilitu digitálnych modelov získaných optickým 3D skenovaním. Hlavným cieľom je skúmanie korelácie medzi mikrogeometriou reálnych strojárskych povrchov (sústružených, frézovaných a aditívne vyrobených) a neistotou merania geometrických charakteristík podľa noriem ISO GPS (geometrická špecifikácia výrobkov). Práca bude analyzovať vplyv hustoty mračna bodov a stratégií ručného snímania na presnosť asociácie geometrických prvkov. Výsledkom bude metodický rámec pre predikciu metrologickej spoľahlivosti digitálnych dvojčiat pri verifikácii úzkych tolerančných polí.	doc. Ing. Mário Drbúl, PhD.	Denná/externá

V Žiline, dňa 23.3.2026

Spracoval: Prof. Dr. Ing. Ivan Kuric