



Žilinská univerzita v Žiline  
Strojnícka fakulta

Univerzitná 1, 010 26 Žilina  
☎ 041- 513 2510, fax: 041-565 2940  
<http://fstroj.uniza.sk>

## NÁVRH TÉM DIZERTAČNÝCH PRÁC NA ŠK. ROK 2026/2027

Študijný program:	priemyselné inžinierstvo
Študijný odbor:	Strojárstvo
Dátum prijímacieho konania:	jún 2026 /bude upresnené/
Miestnosť:	BC 109
Čas zahájenia prijímacieho konania:	9.00
<b>Zloženie prijímacej komisie :</b>	
Predseda:	prof. Ing. Martin Krajčovič, PhD.
Členovia:	prof. Ing. Branislav Mičieta, PhD. prof. Ing. Ľuboslav Dulina, PhD. doc. Ing. Peter Bubeník, PhD. doc. Ing. Patrik Grznár, PhD. doc. Ing. Martin Gašo, PhD. doc. Ing. Beáta Furmannová, PhD.

Názov práce	Anotácia	Školiteľ	Forma štúdia
Plánovanie zásob a kapacít v podmienkach výroby riadenej dopytom	Cieľom práce je aplikácia systému DDMRP (Demand Driven Material Requirement Planning – plánovanie požiadaviek na materiál riadené dopytom) na oblasť plánovania výroby a kapacít. Štandardná metodika DDMRP rieši plánovanie z pohľadu sortimentu, množstva a času bez uvažovania obmedzených výrobných a dodávateľských kapacít. Hlavným výstupom práce bude teda optimalizácia parametrov zásob a prepojenie metodiky DDMRP na plánovanie výrobných kapacít.	Martin Krajčovič prof. Ing., PhD.	denná
Robustnosť a efektívnosť veľkých jazykových asistenčných systémov v priemyselných tréningových scenároch	Dizertačná práca je zameraná na návrh, implementáciu a hodnotenie asistenčného systému na báze veľkých jazykových modelov (LLM) určeného na podporu tréningových scenárov operátorov v reálnom priemyselnom prostredí. Takýto systém spracúva vstupné dáta z kamerového snímania pracoviska a senzorických zdrojov, ktoré sú zo svojej podstaty neúplné, zašumené a kontextovo premenlivé. Kľúčovou výskumnou otázkou je, ako navrhnuť a overiť LLM komponent tak, aby spoľahlivo fungoval aj v podmienkach neistoty vstupných dát a neštandardného správania operátora. Na riešenie problému nedostatku reálnych tréningových dát pokrývajúcich okrajové a havarijné situácie budú v práci využívané simulačné metamodely – rýchle náhradné modely natrénované na výstupoch diskkrétnej simulácie výrobného procesu, na systematickú generáciu	Ľuboslav Dulina prof., Ing., PhD.	denná

	<p>syntetických ale realistických testovacích scenárov. Výstupom práce bude funkčný prototyp systému vhodný na nasadenie v reálnom výrobnom prostredí, navrhnutá hodnotiacia metodika a benchmarking pre meranie robustnosti LLM asistentov v priemyselných aplikáciách.</p> <p>Práca bude riešená v rámci Aliancie Pioneer v spolupráci s Technology Arts Sciences TH Köln)</p>		
Ergonómia v rámci konceptu Priemysel 5.0	<p>Práca je zameraná na pracovné zaradenie človeka v rámci inteligentného rozhrania, digitalizovaného rozhrania, na prácu s umelou inteligenciou a na hľadanie odpovedí na otázky, ako pracovníci zvládajú kognitívne zaťaženie v takýchto systémoch, alebo ako zohľadniť kognitívnu záťaž, aby sa zlepšila pracovná pohoda, výkonnosť a predišlo sa preťaženiu. Práca bude tvoriť podporu pre dizajn socio-technických systémov z pohľadu ergonómie.</p>	Ľuboslav Dulina prof., Ing., PhD.	denná
Vyspelé tréningové a podporné technológie v ergonómii	<p>Práca je zameraná na posilnenie ľudských schopnosti, podporu učenia, zvýšenie bezpečnosti, zlepšenie návrhu pracovísk a sprístupnenie intuitívnej spolupráce človeka so zložitými technológiami s využitím vyspelých adaptívnych tréningových techník. Práca by mala byť prepojená s oblasťou neuroergonómie.</p>	Ľuboslav Dulina prof., Ing., PhD.	denná
Gamifikácia imerzívnych vzdelávacích aplikácií založená na generatívnej AI pre priemyselné scenáre	<p>Dizertačná práca sa zaoberá problematikou využitia generatívnej AI na vytvorenie gamifikovaného virtuálneho tréningu pre vybraný proces. Generatívna AI bude využitá na vytvorenie vybraných prvkov a návrh gamifikovaného tréningového systému pre vybraný scenár v danom odvetví. Tento systém by sprevádzal hráča celým procesom, zatiaľ čo gamifikačné prvky by podporovali imerziu a motivovali hráča ku kontinuálnemu zlepšovaniu, čo by viedlo k lepšiemu prenosu vedomostí. Hlavným cieľom dizertačnej práce je návrh metodiky pre aplikáciu gamifikačných prvkov na imerzívne interaktívne vzdelávacie aplikácie s podporou generatívnej umelej inteligencie. Metodika bude overená vytvoreným prototypom gamifikovaného virtuálneho tréningu a jeho aplikáciou na vybraný vzdelávací proces.</p> <p>Práca bude riešená v rámci Aliancie Pioneer v spolupráci s Technology Arts Sciences TH Köln)</p>	Gašo Martin doc., Ing., PhD.	denná
Viacúrovňové rozhodovanie v digitálnom dvojčati výrobného systému s využitím posilňovaného učenia	<p>Digitálne dvojčatá výrobných systémov disponujú rastúcou schopnosťou predikcie budúcich stavov, no ich využitie pre autonómne rozhodovanie zostáva obmedzené na izolované optimalizačné úlohy. Dizertačná práca sa zameriava na návrh hierarchického rozhodovacieho rámca, v ktorom digitálne dvojčatá slúžia ako tréningové prostredie pre agentov posilňovaného učenia operujúcich na viacerých úrovniach – od operatívneho rozvrhovania a dispečerského riadenia až po taktickú rekonfiguráciu výrobného systému. Kľúčovým vedeckým prínosom bude dekompozícia rozhodovacieho problému do hierarchických</p>	Patrik Grznár doc. Ing., PhD.	denná

	<p>úrovní s různou časovou granularitou a návrh mechanismu koordinácie medzi agentmi jednotlivých úrovní. Práca zároveň adresuje problém prenositeľnosti naučených politík z virtuálneho prostredia do reálneho systému (sim-to-real transfer). Výstupom bude experimentálne overený rámec autonómneho riadenia výroby, integrovaný s digitálnym dvojčatom.</p>		
Digitálne dvojča montážneho systému	<p>Cieľom je návrh metodiky pre dynamické pridelovanie úloh systému spolupráce robota a človeka na montážnych pracoviskách v prostredí digitálneho dvojčata. Hlavným výstupom práce bude vytvorený systém pre koordináciu pracovných úloh medzi robotom a človekom za účelom zvýšenia efektivity montážnych procesov.</p>	Beáta Furmannová doc., Ing., PhD.	denná
Integrovaný modulárny systém logistického digitálneho dvojčata	<p>Cieľom je návrh integrovaného modulárneho systému logistického digitálneho dvojčata za účelom navrhovania a zlepšenia štíhlych logistických systémov v strojárskom priemysle. Výstupom práce bude identifikovať prínosy digitálneho dvojčata pri implementácii princípov štíhlej logistiky a overiť jeho vplyv na zníženie plytvania, skrátenie dodacích časov a zvýšenie efektivity využitia logistických zdrojov. Výskum bude zahŕňať testovanie vybraných hardvérových a softvérových technológií a ich integráciu do modulárneho systému digitálneho dvojčata za účelom zlepšovania logistických procesov v strojárskych závodoch.</p>	Beáta Furmannová doc., Ing., PhD.	denná
Dynamické plánovanie a riadenie výroby využitím umelej inteligencie	<p>Hlavným cieľom dizertačnej práce je navrhnúť a overiť metodiku dynamického plánovania a riadenia výroby s podporou umelej inteligencie, ktorá na základe procesného a dátového auditu identifikuje vhodné oblasti aplikácie AI a umožní návrh postupnej implementácie bez narušenia prevádzky výrobného systému.</p>	Peter Bubeník doc. Ing., PhD.	denná

V Žiline, dňa 23.3.2026

Spracoval: prof. Ing. Martin Krajčovič, PhD. - garant