

KATEDRA RIADIACICH A INFORMAČNÝCH SYSTÉMOV

1 Všeobecné informácie

Katedra riadiacich a informačných systémov (ďalej len KRIS) zabezpečuje výučbu a výskum v oblasti automatizácie riadenia dopravných a priemyselných procesov na procesnej, operatívnej a manažérskej úrovni, kde sa okrem obvyklých optimalizačných kritérií vyžaduje aj kritérium bezpečnosti. Súčasťou sú aj témy týkajúce sa spoľahlivosti a bezpečnosti manipulácie s informáciami pokročilými metódami umelej inteligencie. Katedra garantuje a poskytuje tri akreditované študijné programy v študijnom odbore Kybernetika: Automatizácia v bakalárskom stupni štúdia, Riadenie procesov v inžinierskom stupni štúdia a Riadenie procesov v doktorandskom stupni štúdia.

Vedeckovýskumná činnosť pracovníkov KRIS je orientovaná na oblasť analýzy a syntézy informačných a bezpečnostne relevantných systémov od teoretických modelov až po riešenie aktuálnych projektov praxe, vrátane ich implementácie. Katedra rozvíja metódy automatického riadenia s uplatňovaním najnovších poznatkov z odborov umelá inteligencia, inteligentná sensorika, servisná a mobilná robotika, systémy strojového videnia, inteligentná komunikácia človek-stroj, strojové učenie, bezpečná komunikácia a pod., čím vytvára priestor aj pre moderné cloudové riešenia i koncept IoT.

V mnohých úsekoch má KRIS výhradné postavenie v SR, najmä v expertíznej činnosti v oblasti analýzy a syntézy bezpečnostne relevantných riadiacich systémov pre železničné aplikácie. Oblasť spoľahlivého a bezpečného prenosu a spracovania informácií pri riadení vybraných kritických procesov, či už ide o zabezpečovacie systémy pre všetky druhy dopravy, zložité priemyselné technológie alebo vybrané riešenia kybernetickej bezpečnosti dáva dostatočný priestor pre aktivity celého kolektívu katedry.

Aktivity katedry sú integrované v rámci národnej a medzinárodnej spolupráce s akademickou a priemyselnou sférou a nadobúdajú najrôznejšie podoby - od výskumných projektov až po výmenu študentov a odborníkov.

Na KRIS pôsobilo v roku 2023 celkom 13 pedagogických zamestnancov, 1 technicko-hospodárska pracovníčka a 7 interných doktorandov. Zo zamestnancov sú 2 profesori, 8 docenti, 3 odborní asistenti s vedeckou hodnosťou PhD.

2 Zamestnanci katedry

Vedúci katedry:	prof. Ing. Aleš Janota, PhD. Eurlng.
Zástupca vedúceho katedry:	doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD.
Sekretárka:	Mgr. Kamila Baxová

2.1 Oddelenia katedry

2.1.1 Oddelenie riadiacich systémov

Vedúci oddelenia:	doc. Ing. Dušan Nemeč, PhD.
Profesori:	prof. Ing. Aleš Janota, PhD., Eurlng., prof. Ing. Karol Rástočný, PhD.
Docenti:	doc. Ing. Michal Gregor, PhD. (do 31.1.2023), doc. Ing. Jozef Hrbček, PhD., doc. Ing. Vojtech Šimák, PhD., doc. Ing. Juraj Ždánsky, PhD.

2.1.2 Oddelenie informačných systémov

Vedúci oddelenia:	Ing. Peter Holečko, PhD.
-------------------	--------------------------

Docenti:	doc. Ing. Marián Hruboš, PhD., doc. Ing. Peter Peniak, PhD., doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD., doc. Dr. Ing. Peter Vestenický
Odborní asistenti (s titulom PhD.):	Ing. Emília Bubeníková, PhD., Ing. Peter Holečko, PhD., Ing. Alžbeta Kanáliková, PhD.

2.1.3 Doktorandi

Interní:	Ing. Ján Anđel (do 23.8.2023), Ing. Marek Bujňák (do 23.8.2023), Ing. Branislav Malobický, Ing. Pavol Kuchár, Ing. Michal Skuba, Ing. Juraj Kekelák (od 4.9.2023), Ing. Júlia Kafková (od 4.9.2023)
Externí:	Ing. Ivan Sládek, (od 4.9.2023) a Ing. Jozef Brtiš (od 4.9.2023)

3 Vzdelávanie

3.1 Zabezpečené predmety v bakalárskom, inžinierskom a doktorandskom štúdiu

Bakalárske štúdium

Kód	Názov	Semester	hodín/týždeň *
<i>Predmety zabezpečené pre Fakultu elektrotechniky a informačných technológií</i>			
3B00104	algoritmizácia a programovanie	1	2 – 2 – 0
3B0A101	úvod do štúdia pre A	1	2 – 2 – 0
3B0A201	objektové programovanie	2	2 – 2 – 0
3B0H201	programovanie v C++	2	2 – 2 – 0
3B0A202	technické a softvérové vybavenie počítačov	2	2 – 1 – 1
3B0A203	odborná prax pre A	2	60 h
3B00305	teória automatického riadenia	3	3 – 1 – 1
3B0A301	základy analýzy dát	3	3 – 2 – 1
3B0A303	logické a udalostné riadenie	3	2 – 1 – 1
3B0A302	komunikačné siete	3	3 – 1 – 1
3B0E302	sieťová bezpečnosť	3	2 – 0 – 2
3B00403	senzorová technika	4	3 – 0 – 1
3B0E404	senzorová technika	4	3 – 0 – 1
3B0A401	radiacie systémy	4	2 – 1 – 2
3B0A402	spoľahlivosť a bezpečnosť radiacích systémov	4	3 – 2 – 0
3B0A403	akčné členy a ich riadenie	4	2 – 1 – 1
3B0A404	teória informácií a signálov	4	3 – 2 – 1
3B0A406	odborná prax pre A	4	60 h
3B0A501	programovanie radiacích systémov	5	2 – 0 – 2
3B0A502	teória spracovania signálov v riadení procesov	5	2 – 1 – 1
3B0A503	informačné systémy	5	2 – 1 – 2
3B0A504	komunikačná bezpečnosť	5	3 – 1 – 1
3B0A505	bakalársky projekt 1	5	0 – 0 – 5
3B0A601	automatická identifikácia	6	2 – 1 – 1
3B0A602	bakalársky projekt 2	6	0 – 0 – 5
3B0A603	vypracovanie a obhajoba bakalárskej práce	6	0 – 20 – 0

3B0A604	predmet štátnej skúšky	6	0 – 4 – 0
3B0A605	odborná prax pre A	6	60 h

* Prednášky – Cvičenia – Laboratórne cvičenia

Inžinierske štúdium

Kód	Názov	Semester	hodín/týždeň *
<i>Predmety zabezpečované pre Fakultu elektrotechniky a informačných technológií</i>			
3I00104	umelá inteligencia	1	2 – 0 – 2
3I0D107	umelá inteligencia	1	2 – 0 – 2
3I0A101	pokročilé metódy automatického riadenia	1	2 – 1 – 2
3I0A102	analýza bezpečnosti riadiacich systémov	1	3 – 2 – 0
3I0A104	vývoj systémov	1	2 – 0 – 2
3I0A105	procesy vo výrobnom podniku	1	2 – 1 – 0
3I0A201	riadiace systémy so safety PLC	2	2 – 0 – 2
3I0A202	aplikácia informačných systémov v procesnom riadení	2	2 – 0 – 2
3I0A204	bezpečná systémová komunikácia	2	3 – 0 – 2
3I0A203	strojové učenie	2	2 – 1 – 0
3I0A205	riadenie železničnej dopravy	2	3 – 0 – 2
3I0A206	riadenie cestnej dopravy	2	3 – 1 – 1
3I0A207	robotické systémy	2	3 – 0 – 2
3I0A208	vývoj webových aplikácií	2	2 – 0 – 2
3I0A106	odborná prax pre RP	2	60 h
3I0A301	diplomový projekt 1	3	0 – 0 – 5
3I0A302	vizualizácia procesov	3	2 – 0 – 2
3I0A304	bezpečnosť informačných systémov	3	2 – 0 – 2
3I00306	návrh embedded systémov	3	2 – 0 – 2
3I0A303	počítačové videnie	3	2 – 0 – 1
3I0A306	zabezpečovacie systémy	3	3 – 0 – 2
3I0A307	inteligentné dopravné systémy	3	2 – 1 – 1
3I0A308	autonómne robotické systémy	3	3 – 0 – 2
3I0A401	diplomový projekt 2	4	0 – 0 – 5
3I0A402	vypracovanie a obhajoba diplomovej práce	4	0 – 20 – 0
3I0A403	predmet štátnej skúšky	4	0 – 4 – 0
3I0A404	odborná prax pre RP	4	60 h
<i>Predmety zabezpečované pre ostatné fakulty</i>			
7I0D548	Datamining (FHV, UNIZA)	1	0 – 3 – 0

* Prednášky – Cvičenia – Laboratórne cvičenia

Doktorandské štúdium

Kód	Názov	Semester	hodín/týždeň *
<i>Predmety zabezpečované pre Fakultu elektrotechniky a informačných technológií</i>			
3D0A003	riadenie a automatizácia procesov	1	0 – 2 – 0
3D0A004	inteligentné riadiace systémy	2	0 – 2 – 0

3D0A005	analýza rizika a bezpečnosť riadených procesov	2	0 – 2 – 0
3D0A006	robotické a autonómne systémy	2	0 – 2 – 0
3D0A001	písomná práca k dizertačnej skúške a jej obhajoba	3	0 – 0 – 0
3D0A008	dizertačná práca a jej obhajoba	6	0 – 0 – 0

* Prednášky – Cvičenia – Laboratórne cvičenia

4 Veda, výskum a vývoj

Vedecko-výskumné a vývojové aktivity katedry sú zamerané na oblasť algoritmickej úloh riadenia, automatizácie riadenia na procesnej, operatívnej a manažérskej úrovni pri využití moderných prístupov umelej inteligencie a oblasť spoľahlivej a bezpečnej komunikácie a spracovania informácií pri riadení vybraných kritických procesov, predovšetkým tých, v ktorých je okrem obvyklých optimalizačných kritérií uplatnené aj kritérium bezpečnosti. Z uvedeného dôvodu je veľké množstvo výskumných projektov a projektov spolupráce s praxou a priemyslom smerovaných do oblasti inteligentných riadiacich a zabezpečovacích systémov v doprave a priemysle.

4.1 Laboratórium priemyselných riadiacich systémov B&R

Laboratórium je zamerané na oblasti identifikácie systémov, návrhu riadiacich algoritmov a ich implementácie za účelom riadenia priemyselných aj dopravných procesov. Laboratórium je vybavené programovateľnými logickými automatmi (PLC) firmy B&R, safety PLC, komunikačnými a vstupno-výstupnými modulmi, meničmi, pohonmi, modelom križovatky a modelmi viacerých priemyselných systémov, ako napríklad: mechanický model riadenia motorov, páka s hmatovou odozvou, systém loptičky na kotúčoch, výťah, systémy riadenia teploty, otáčok a tlaku, CNC multifunkčný stroj a jeho digitálne dvojča, delta robot a pracovisko testovania fyzickej sily človeka. Laboratórium je vybavené aj špecializovanými počítačmi so softvérovým vybavením: Automation Studio, Safe Designer, Scene Viewer, MATLAB. Vedúci pracoviska: doc. Ing. Jozef Hrbček, PhD.

4.2 Laboratórium priemyselných riadiacich systémov SIEMENS

Laboratórium je zamerané na vývoj a simuláciu algoritmov na riadenie priemyselných procesov. Základ technologického vybavenia laboratória tvoria PC, PLC a safety PLC firmy Siemens, rozširujúce moduly slúžiace na pripojenie snímačov a aktuátorov, moduly na pripojenie vzdialených vstupov a výstupov, vizualizačné panely, frekvenčné meniče, servopohony a softvér slúžiaci na programovanie a konfiguráciu uvedených zariadení. Pripojenie jednotlivých komponentov a pracovísk je realizované priemyselnými sieťami. Práca s touto technológiou je podporovaná reálnymi modelmi priemyselných procesov. Vedúci pracoviska: doc. Ing. Juraj Ždánsky, PhD.

4.3 Laboratórium počítačových sietí a bezpečných komunikácií

Laboratórium je zamerané na oblasť lokálnych počítačových sietí vrátane bezdrôtových, na priemyselné komunikačné siete a bezdrôtové komunikačné technológie. Technické vybavenie pre oblasť počítačových sietí okrem základnej výbavy počítačovou technikou zahŕňa rozvádzač štruktúrovanej kabeláže, prepínače a smerovače 3Com, Linksys a Cisco, analyzátor bezdrôtových sietí IEEE 802.11 a tester na testovanie rozvodov štruktúrovanej kabeláže. Vybavenie pre priemyselné komunikačné siete je zastúpené protokolovými analyzátorami pre PROFIBUS a CAN. Oblasť rádiových frekvencií identifikácie (RFID) je pokrytá demonštračnými kitmi ELATEC pre transpondéry ISO 14443, ISO 15693, ISO 18092, MIFARE Classic, MIFARE Desfire, Unique, EPC Global a multiprotokolovými čítačkami ELATEC TWN3, TWN4, Stronglink SL500-F a TSS HUR 120 BT. Vedúci pracoviska: doc. Dr. Ing. Peter Vestenický

4.4 Laboratórium experimentálnych prác

V laboratóriu prebiehajú mechanické a elektrotechnické práce spojené s riešením výskumných úloh, dizertačných, diplomových a bakalárskych prác. Laboratórium je vybavené základnými prístrojmi nástrojmi na mechanické práce, spájkovanie a meranie elektrických veličín.

Vedúci pracoviska: doc. Dr. Ing. Peter Vestenický

4.5 Laboratórium modelovania a simulácií

Laboratórium slúži najmä na výučbu odborných predmetov, ktoré vyžadujú podporu softvérových nástrojov. Je určené predovšetkým na modelovanie funkčných vlastností riadiacich systémov (UML; softvérový nástroj Rhapsody), spoľahlivostných a bezpečnostných vlastností (softvérový nástroj CARE), riadiacich postupov, riadiacich štruktúr a komunikačných sietí a prenosov (v prostredí Matlab). V prípade potreby je využiteľný aj pre prácu s inými typmi aplikácií – napríklad návrh a prácu s databázovými systémami, expertnými systémami a podobne. V laboratóriu je tiež inštalovaná technika používaná na ochranu objektov (poplachové systémy, elektrická požiarňa signalizácia, kamerové monitorovacie systémy). Laboratórium slúži aj pre individuálnu prácu študentov pri riešení ročníkových projektov a diplomových prác

Vedúci pracoviska: doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD.

4.6 Laboratórium autonómnych mobilných systémov

Laboratórium je zamerané na výskum a vývoj mobilných robotických a iných dopravných systémov, pričom v laboratóriu sú umiestnené viaceré mobilné robotické platformy slúžiace na výskum a výučbu v danej oblasti. V laboratóriu sa taktiež nachádzajú reálne zabezpečovacie systémy firmy Scheidt&Bachmann (elektronické priesestné zabezpečovacie zariadenie typu BUES2000) a firmy Betamont (elektronické staničné zabezpečovacie zariadenie typu ESB1). Aktuálne sa v laboratóriu buduje malé modelové koľajisko, ktoré bude riadené elektronickými systémami - časť koľajiska bude riadiť elektronické stavadlo ESA 44 spoločnosti AŽD Praha, druhá časť koľajiska bude riadená pomocou PLC Simatic S7-300 a S7-1200 s operátorským pracoviskom ILTIS spoločnosti Siemens Mobility.

Vedúci pracoviska: doc. Ing. Dušan Nemeč, PhD.

4.7 Laboratórium teórie automatického riadenia a spracovania signálov

Laboratórium je určené na overovanie teoretických základov z oblasti teórie automatického riadenia (spojitých a diskretných sústav), teórie informácií a signálov a číslicového spracovania signálov a počítačového videnia v riadení procesov. Na výučbe sú využívané vlastné používateľské programy a SW nástroj MATLAB a jeho špecializované toolboxy (Simulink, Control Toolbox, Signal Processing Toolbox, Image Processing Toolbox). V laboratóriu sa nachádza laboratórny model priemyselnej linky ako výsledok projektu KEGA. Je vybavený PLC firmy B&R, komunikačnými a vstupno-výstupnými modulmi, meničmi, pohonmi. Model obsahuje systémy automatickej identifikácie založené na rôznych technológiách identifikácie objektov (vision systémy od firiem SICK a B&R), systémy identifikácie objektov na základe snímania RFID, QR a EAN kódov, snímania farieb, indukčného a IR snímania firmy SICK. Na modeli linky sa nachádza technológia PLC založená na prvkoch B&R, ktorá zabezpečuje okrem vizualizácie modelu, jeho ovládanie a úlohy spojené s triedením objektov na základe zvolených kritérií. Laboratórium slúži aj pre individuálnu prácu študentov pri riešení ročníkových projektov a diplomových prác.

Vedúca pracoviska: Ing. Emília Bubeníková, PhD.

4.8 Laboratórium mikropočítačov a robotiky

Laboratórium je určené na výskum a vývoj v oblasti robotiky a mikropočítačov. Je vybavené počítačmi a programovacími rozhraniami pre programovanie mikropočítačov rodiny MICROCHIP AVR, mikropočítačov STM32 a priemyselných robotov od firmy ABB. Ide o presnú kópiu skutočného softvéru, ktorý riadi robota vo výrobe a umožňuje veľmi realistické simulácie s využitím reálnych robotických programov a konfiguračných súborov. V laboratóriu prebieha výskum mobilnej senzorickej platformy pre navigáciu robotov. V laboratóriu sa nachádza aj CNC laser s riadiacim systémom B&R, ktorý slúži na realizáciu bakalárskych a diplomových prác. Ďalším vybavením sú aj roboty E-puck s prostredím Webots, umožňujúce odskúšanie algoritmov robotického roja. K vybaveniu patrí aj kolaboratívny robot ABB IRB 14000, jednosmerné a striedavé elektromotory pre výučbu predmetu Akčné členy a frekvenčné meniče Mitsubishi. Laboratórium je taktiež vybavené výukovými modulmi od spoločnosti Global Logic pre výučbu mikropočítačov STM.

Vedúci pracoviska: doc. Ing. Vojtech Šimák, PhD.

5 Vedecko-výskumné a vzdelávacie projekty

5.1 Medzinárodné projekty

5.1.1 HORIZON 2020

101071330: INCITIES - Priekopník pre inkluzívne, trvaloudržateľné a odolné mestá	
Anotácia:	Projekt má za cieľ urýchliť transformáciu a modernizáciu vysokých škôl a ich ekosystémov s dôrazom na "widening" krajiny a potreby obyvateľstva. Cieľ projektu bude dosiahnutý prostredníctvom budovania kapacít a posilnenia excelentnosti partnerských inštitúcií prepojením so znalostnými hub-mi, ktoré budú založené na spolupráci participujúcich inštitúcií a ich ekosystémov v oblasti inkluzívnych, udržateľných a odolných miest.
Obdobie riešenia:	10/2022 – 09/2025
Zodpovedný riešiteľ:	prof. Ing. Kováčiková Tatiana, PhD. (OMVP-ERA)
Spoluriešitelia:	doc. Dr. Ing. Vestenický Peter, Ing. Holečko Peter, PhD.

5.1.2 Projekty COST

CA17124: Digitálna forenzika: analýza dôkazov pomocou inteligentných systémov a postupov	
Anotácia:	Cieľom COST akcie je vytvorenie siete pre skúmanie aplikácie umelej inteligencie a automatického dokazovania v oblasti digitálnej forenziky a vytvorenie synergie medzi týmito oblasťami.
Obdobie riešenia:	09/2018 – 09/2023
Zodpovedný riešiteľ:	prof. Jesus Medina (Facultad de Ciencias, Campus Río San Pedro, Španielsko)
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	Ing. Peter Holečko, PhD.

5.1.3 Ostatné medzinárodné výskumné projekty

NUT-UNIZA 17040: Memorandum NUT Čína – UNIZA SR o spolupráci vo vzdelávaní v oblasti dopravného inžinierstva a v transfere technológií	
Anotácia:	Výskumný projekt je zameraný na trajektórie znalostí/vzdelávania v oblasti dopravného staviteľstva a inžinierstva, ako aj na ďalšie študijné odbory a kurzy smerované do oblasti dopravy na úrovni VŠ a CŽV. Súčasťou projektu je výskum možností využitia

	a využitie patentov z NUT u subjektov na slovenskom trhu.
Obdobie riešenia:	01/2021 – 06/2023
Zodpovedný riešiteľ:	Dr.h.c. prof. Ing. Čorejová Tatiana, PhD.
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	prof. Ing. Aleš Janota, PhD.
Spoluriešitelia:	prof. Ing. Aleš Janota, PhD.

TAČR CK0400082: Moderní metody zajištění kybernetické bezpečnosti v tunelových systémech jako součásti kritické dopravní infrastruktury	
Anotácia:	TAČR CK0400082 - Moderní metody zajištění kybernetické bezpečnosti v tunelových systémech jako součásti kritické dopravní infrastruktury (2023-2026)
Obdobie riešenia:	01/2023 – 12/2026
Zodpovedný riešiteľ:	doc. Ing. Tomáš Tichý, Ph.D., ČVUT FD
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD.
Spoluriešitelia:	doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD.

5.2 Domáce projekty

5.2.1 Vedecká grantová agentúra (VEGA)

1/0241/2022: Mobilné robotické systémy ako podpora počas krízových situácií.	
Anotácia:	Vedecký projekt je zameraný na výskum metód a prístupov v oblasti mobilných robotických systémov pre potreby záchranných zložiek zasahujúcich pri krízových situáciách, napr. pri požiaroch, biologickom ohrození a pod. Cieľom projektu je na teoretickej úrovni spracovať a laboratórne overiť metódy získavania údajov, ich spracovania a následného rozhodovania (riadenia) mobilného robota na základe získaných informácií počas krízovej situácie. V prvej fáze projektu sa definujú kritické časti robotického systému a navrhujú princípy ich fungovania s prihliadnutím na náročné prevádzkové podmienky počas krízovej situácie. Druhou fázou je implementácia navrhovaných metód a overenie ich funkčnosti za pomoci členov tímu z fakulty FBI UNIZA, ktorý majú priamy dosah na tvorbu zásahových plánov záchranných zložiek SR. Navrhnuté metódy bude možné aplikovať pri vývoji a konštrukcii robotických systémov pre podporu záchranných zložiek zasahujúcich počas obzvlášť nebezpečných krízových situácií .
Obdobie riešenia:	01/2022 – 12/2024
Zodpovedný riešiteľ:	doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD.
Zástupca zodpovedného riešiteľa:	prof. Ing. Aleš Janota, PhD.
Spoluriešitelia:	doc. Ing. Dušan Nemeč, PhD., doc. Ing. Marián Hruboš, PhD., doc. Ing. Vojtech Šimák, PhD., Ing. Emília Bubeníková, PhD., Ing. Alžbeta Kanáliková, PhD., Ing. Ján Andel, Ing. Marek Bujňák, Ing. Pavol Kuchár

5.2.2 Kultúrna a edukačná grantová agentúra (KEGA)

008ŽU-4/2021: Integrované vyučovanie metód umelej inteligencie na Žilinskej univerzite

Anotácia:	<p>V priebehu posledných niekoľkých rokov došlo k výraznej akcelerácii vývoja v oblasti umelej inteligencie a strojového učenia. Boli sme svedkami viacerých prelomových objavov, ktoré podstatne zvýšili záujem o celé odvetvie. Metódy umelej inteligencie a strojového učenia sa už nedajú považovať za vec vzdialenej budúcnosti – práve naopak, mnohé z nich sa už bežne aplikujú v praxi a prinášajú obrovskú pridanú hodnotu. Vzhľadom na tieto skutočnosti sa súvisiace metódy snažia v poslednom čase integrovať do svojich procesov, služieb a produktov aj firmy na Slovensku, pre ktoré však predstavuje výraznú konkurenčnú nevýhodu dlhodobý nedostatok vysoko kvalifikovaných absolventov technických študijných odborov všeobecne a odborov zameraných na umelú inteligenciu a strojové učenie konkrétne.</p> <p>Hlavným cieľom navrhovaného projektu je vytvoriť spoločnú integrovanú iniciatívu v oblasti vyučovania umelej inteligencie a strojového učenia, ktorá bude otvorená aj voči širšej komunite a zabezpečí efektívne spoločné využívanie vzdelávacích a výskumných kapacít tak, aby sa dosiahol čo najväčší koncový benefit.</p>
Obdobie riešenia:	04/2021 – 12/2023
Zodpovedný riešiteľ:	doc. Ing. Michal Gregor, PhD.
Spoluriešitelia:	prof. Ing. Aleš Janota, PhD., doc. Ing. Dušan Nemeč, PhD., Ing. Alžbeta Kanáliková, PhD., Ing. Michal Skuba, Ing. Branislav Malobický, Ing. Emília Bubeníková, PhD.

5.2.3 Agentúra na podporu výskumu a vývoja (APVV)

APVV-20-0626 HuDyM - Biomechanicky verná náhrada ľudského tela pre zvýšenie objektivity forenznej analýzy cestných dopravných nehôd.	
Anotácia:	<p>Forezná analýza cestných dopravných nehôd (DN) v rámci znaleckého odvetvia „03 03 01 Nehody v cestnej doprave“ predstavuje komplexnú a interdisciplinárnu problematiku s potencionálne rozsiahlym objemom vstupných parametrov v osi „vozidlo-človek-cesta“. Vstupné parametre sú často krát parciálneho charakteru a zaťažované technickými neistotami. To má následne negatívny vplyv na jednoznačnosť technickej rekonštrukcie a analýzy cestných DN, ktorá v trestnoprávnom procese slúži ako podklad pre rozhodovanie orgánov činných v trestnom konaní a súdov. V rámci forenznej analýzy DN so zraniteľnejšími účastníkmi cestnej premávky (chodci, cyklisti) je výrazný vplyv prvku „človek“ na analýzu tejto podmnožiny DN. A to najmä v zmysle analýzy a vyťaženia zranení človeka ako potencionálnych podkladov pre určenie priebehu cestnej DN. Navrhovaný projekt rieši aktuálnu problematiku virtuálnych a fyzických náhrad ľudského tela určených prioritne pre interdisciplinárnu objektívnu foreznú analýzu DN so zraniteľnejšími účastníkmi cestnej premávky, ale s univerzálnosťou použitia aj v iných odboroch využívajúcich poznatky úrazovej biomechaniky. V súčasnosti existujúce matematicko-fyzikálne modely a fyzické modely ľudského tela neposkytujú úroveň bežne dostupných a univerzálnych použiteľných nástrojov pre široké spektrum aplikácií. Toto tvrdenie platí v medzinárodnom kontexte. Cieľom navrhovaného projektu je integrovaný výskum a vytvorenie simulačného matematicko</p>

	fyzikálneho modelu a fyzického modelu dospelého ľudského tela so zvýšenou anatomicou a biomechanickou vernosťou pre viacsmerové mechanické namáhanie s dôrazom na dynamické rázové namáhanie pri DN so zraniteľnejšími účastníkmi cestnej premávky. Výstupy projektu budú priamo aplikované v analýze cestných DN, analýze dynamiky pohybu tela v rámci forenznej analýzy trestných činov, analýze iných nehodových udalostí (problematika pracovných úrazov) a pri výskume mechanizmu vzniku zranení pri dynamickom namáhaní ľudského tela.
Obdobie riešenia:	07/2021 – 12/2024
Zodpovedný riešiteľ:	doc. Ing. Eduard Kolla, PhD. (UZVV)
Spoluriešitelia:	doc. Dr. Ing. Peter Vestenický

5.2.4 Projekty štrukturálnych fondov

313011V334: Inovatívne riešenia pohonných, energetických a bezpečnostných komponentov dopravných prostriedkov (akronym: iCoTS)	
Anotácia:	Priemyselný výskum životnosti automobilových komponentov nasledujúcej generácie dopravných prostriedkov. Výskum a vývoj hydrodynamických meničov pre zefektívnenie hybridizácie pohonného sústrojenstva. Výskum metód riadenia elektrických pohonov a vývoj nových topologických usporiadaní trakčných meničov. Výskum v optimalizácii dynamiky a energetiky elektrickej trakcie. Výskum a vývoj v oblasti optimálneho prevádzkovania batériových systémov. Vývoj IKT pre zvyšovanie bezpečnosti prevádzkových vlastností a zvyšovanie inteligencie prostredníctvom samoučiacich sa algoritmov. Analýza mechanických vlastností moderných systémov pre dopravné prostriedky formou HIL a PIL simulácií a prostredníctvom testovacích stolíc
Obdobie riešenia:	09/2019 – 06/2023
Zodpovedný riešiteľ:	prof. Ing. Pavol Špánik, PhD., prof. Ing. Pavol Rafajdus, PhD.
Spoluriešitelia:	doc. Ing. Vojtech Šimák, PhD.

313011ASK8: Nezávislý výskum a vývoj technologických zostáv na báze produktov nositeľnej elektroniky, ako nástrojov zvyšovania hygienických štandardov v spoločnosti vystavenej vírusu spôsobujúceho ochorenie COVID-19	
Anotácia:	Hlavným cieľom projektu je priniesť nové poznatky v oblasti optimalizácie možností integrácie vybraných senzorických a informačných prvkov a subsystémov do prostredia nositeľnej elektroniky využiteľnej v rámci boja so šírením vírusu SARS-COV-2 spôsobujúceho ochorenie COVID-19.
Obdobie riešenia:	06/2022 – 06/2023
Zodpovedný riešiteľ:	Ing. Peter Danišovič, PhD. (projektový manažér, Katedra technológie a manažmentu stavieb SvF/Výskumné centrum UNIZA)
Spoluriešitelia:	prof. Ing. Aleš Janota, PhD., prof. Ing. Karol Rástočný, PhD., doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD., Ing. Peter Holečko, PhD., Ing. Emília Bubeníková, PhD., Ing. Alžbeta Kanáliková, PhD.

5.2.5 Projekty FEIT na podporu mladých vedeckých pracovníkov (MVP)

O-22-103/0011-07: Robotické systémy pre podporu záchranných zložiek
--

Anotácia:	V projekte sa budeme zameriavať na výskum inšpekčných a záchranných robotov v nekontrolovanom prostredí (úlohy SAR, angl. Search and Rescue), najmä pre aplikácie prehľadávania a mapovania priestoru zasiahnutého požiarom alebo inou mimoriadnou udalosťou. Základným cieľom projektu je návrh a konštrukcia záchranného robotického mobilného systému s následným teoretickým návrhom a laboratórnym overením metód získavania údajov, ich spracovania a následného rozhodovania (riadenia) záchranného mobilného robotického systému na základe získaných informácií počas mimoriadnej situácie. Získané informácie budú následne poskytované príslušníkom záchranných zložiek v reálnom čase, čo umožní efektívne riadenie zásahu, a tým aj zníženie škôd na zdraví a majetku.
Obdobie riešenia:	01.02.2022 - 31.01.2024
Zodpovedný riešiteľ:	doc. Ing. Dušan Nemec, PhD.
Spoluriešitelia:	Ing. Emília Bubeníková, PhD., doc. Ing. Vojtech Šimák, PhD., Ing. Peter Holečko, PhD., doc. Ing. Marián Hruboš, PhD., Ing. Ján Anđel, Ing. Branislav Malobický

17125 Inteligentné riadenie a podporné systémy v doprave

Anotácia:	V rámci dopravných systémov dnes sledujeme neustály nárast objemu premávky, ktorý vedie ku vzniku kongescií a dopravných kolapsov, čo má vážne dopady – napr. zvýšenie emisií, negatívne vplyvy na životné prostredie a na ľudské zdravie, ale aj značné ekonomické škody: jednak priamo spôsobené zdržaniami a jednak v dôsledku zhoršeného ekonomického prostredia. Zvyšujúci sa objem premávky má tiež dopady na bezpečnosť dopravy, a to nielen v kontexte miest, ale aj širšie – napr. v kontexte tunelových systémov, priecestných zabezpečovacích systémov a pod. Dlhodobým cieľom projektu a navrhovaných výskumných aktivít je prispieť k rozvoju nových prístupov a metód v oblasti inteligentných dopravných systémov. Aktivity je možné rozdeliť na tri časti: (i) inteligentné systémy na riadenie dopravy; (ii) podporné systémy pre inteligentnú dopravu; (iii) pomocné výskumné aktivity. Medzi podporné ciele projektu patrí aj vytvorenie ekosystému pre ďalšie projekty v tej istej oblasti.
Obdobie riešenia:	02/2022 – 01/2025
Zodpovedný riešiteľ:	doc. Ing. Hruboš Marián, PhD.
Spoluriešitelia:	doc. Ing. Michal Gregor, PhD., Ing. Michal Skuba, Ing. Pavol Kuchár, Ing. Marek Bujňák, prof. Ing. Aleš Janota, PhD., doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD., doc. Ing. Juraj Žďánsky, PhD., doc. Ing. Jozef Hrbček, PhD.

5.2.6 Grantový systém UNIZA - doktorandské projekty

17258 Riadenie silovo-poddajného robota na základe vizuálnych vstupov od operátora

Anotácia:	Projekt sa zaoberá rozšírením jestvujúceho robotického pracoviska, na ktorom bude možné navrhnuť a implementovať metódu na ovládanie kolaboratívneho robota pomocou gest a vytvorenie robotického asistenta na podávanie náradia.
Obdobie riešenia:	09/2022 – 08/2023
Zodpovedný riešiteľ:	Ing. Branislav Malobický

Spoluriešitelia:	doc. Ing. Marián Hruboš, PhD., prof. Ing. Aleš Janota, PhD.
------------------	---

17296, Inteligentné riadenie cestnej dopravy	
Anotácia:	Tento projekt je zameraný na návrh framework-u pre spracovanie rôznych algoritmov pre riadenie dopravy.
Obdobie riešenia:	09/2022 – 08/2023
Zodpovedný riešiteľ:	Ing. Michal Skuba
Spoluriešitelia:	prof. Ing. Aleš Janota, PhD.

17300 Bezpečná identifikácia počtu pasažierov v dopravných prostriedkoch	
Anotácia:	Tento projekt je zameraný na návrh uceleného systému detekcie pasažierov vo vozidlách v cestnej doprave. Počas nasadenia systému budú pasažieri vo vozidlách snímaní neinvazívne za pomoci externých snímačov a dáta budú spracované pomocou neurónových sietí.
Obdobie riešenia:	09/2022 – 08/2023
Zodpovedný riešiteľ:	Ing. Pavol Kuchár
Spoluriešitelia:	doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD., prof. Ing. Aleš Janota, PhD.

5.2.7 Grantový systém UNIZA - projekty mladých vedecko-pedagogických zamestnancov do 35 rokov

18771 Inovácia ramena určeného na meranie fyzickej kondície človeka	
Anotácia:	Projekt je zameraný na inováciu ramena určeného na meranie fyzickej kondície človeka. Rameno s meničom a motorom boli vytvorené v rámci grantového projektu v roku 2022. Nové PLC zabezpečí riadenie, nastavenie systému a zobrazenie potrebných výsledkov na lokálnom displeji. Bude navrhnuté a vytvorené prívetivé, lokálne aj vzdialené užívateľské rozhranie. Inovácia bude zahŕňať aj aplikovanie nových bezpečnostných funkcií zaisťujúcich bezpečnosť testovaných osôb. Vytvorený systém bude prenosný a bude slúžiť na prezentačné aktivity a aj ako výučbová pomôcka.
Obdobie riešenia:	10/2023 – 9/2024
Zodpovedný riešiteľ:	doc. Ing. Marián Hruboš, PhD.
Spoluriešitelia:	doc. Ing. Jozef Hrbček, PhD., prof. Ing. Aleš Janota, PhD.

5.3 Výstupy z riešených výskumných úloh

5.3.1 Publikačná činnosť s relevantným rokom vykazovania

(Netreba vyplňať: Doplní dekanát z MAVE)

5.3.2 Chránené výsledky duševného vlastníctva (Netreba vyplňať: Doplní dekanát z MAVE)

Podané v roku 2023:

[1]	<p>Analogicky, uvádzať: Kategória: patent / úžitkový vzor / vynález / ... Číslo prihlášky: Autori: Meno Priezvisko, Meno Priezvisko, bez titulov Názov:</p>
[2]	...

Udelené v roku 2023:

[1]	Analogicky, uvádzať: Kategória: patent / úžitkový vzor / vynález / ... Číslo prihlášky: Autori: Meno Priezvisko, Meno Priezvisko, bez titulov Názov:
[2]	...

6 Spolupráca

6.1 Partneri vedecko-technickej spolupráce na Slovensku

- AŽD Slovakia a. s., Bratislava
- B+R automatizace, s.r.o., Nové Mesto nad Váhom
- Betamont, s.r.o., Zvolen
- Scheidt&Bachmann Slovensko, s.r.o., Žilina
- Siemens Mobility s.r.o., MO RC-SK MM-COC, Žilina
- GR ŽSR, Bratislava
- AP Signaling, s.r.o, Martin
- Siemens s.r.o., RC-SK DI S-AREA
- FMACH Žilina
- MTS Krivá
- SICK Bratislava

6.2 Partneri vedecko-technickej spolupráce v zahraničí

- Altpro d.o.o., Chorvátsko
- AŽD Praha s.r.o., Česká republika
- B&R Industrial Automation GmbH, Rakúsko
- DT – Výhybkárna a strojárna, a. s., Česká republika
- TeZaSig s.r.o., Česká republika

6.3 Nezmluvná spolupráca s akademickými inštitúciami

- Edutus University, Hungary
- Fakulta dopravní ČVUT, Praha
- University of Rzeszów, Poľsko
- Ústav dopravní telematiky, Fakulta dopravní ČVUT Praha

6.4 Zahraničné návštevy na katedre

Meno	Inštitúcia	Dĺžka pobytu
Richard Feddeck	Continental – Group sector Tire Hannover, Nemecko	1 deň
Stefanie Meyer	Continental – Group sector Tire Hannover, Nemecko	1 deň

6.5 Návštevy na zahraničných inštitúciách

Meno	Inštitúcia	Dĺžka pobytu
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	FD ČVUT Praha, Česká Republika	2 dni
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	B&R centrála Eggelsberg, Rakúsko	3 dni
doc. Ing. Jozef Hrbček, PhD.	B&R centrála Eggelsberg, Rakúsko	3 dni

doc. Ing. Vojtech Šimák, PhD	Politechnika Lubelska a WSEI, Lublin, Poľsko	5 dní
------------------------------	--	-------

6.6 Kontrakty (Podnikateľská činnosť)

1/2023: Spolupráva pri riešení technickej bezpečnosti GP JAZZ (Generický produkt JAZZ - Kernel)		
Zákazník:	AŽD Praha s.r.o. , Žirovnická 3146/2, Záběhlce, 106 00 Praha 10	
Zodpovedný riešiteľ:	Karol Rástočný	

1-103140/2023: Hodnotenia technickej bezpečnosti 4-vodičového zapojenia hydraulického systému DTZ 2S		
Zákazník:	Kojetínská 4750/6, 796 01 Prostějov	
Zodpovedný riešiteľ:	Karol Rástočný	

7 Ostatné aktivity

7.1 Konferencie, Workshopy, Sympóziá organizované katedrou

- 17. medzinárodná konferencia železničnej a oznamovacej a zabezpečovacej techniky, 24.04. – 26.04.2023, Žilina, hlavný organizátor: firma Betamont s.r.o., Zvolen, spoluorganizátor za KRIS: prof. Ing. Aleš Janota, PhD.

7.2 Špecializované prednášky a kurzy organizované katedrou

<i>Praktické inšpekčné úlohy s kamerami COGNEX</i>	
Zákazník:	študenti a zamestnanci KRIS
Prednášajúci:	Ing. Michal Tuhý (MTS Krivá spol. s r.o.)
Dátum:	07.11.2023

<i>SciTea workshop "Deep Learning in Computer Vision"</i>	
Zákazník:	študenti a zamestnanci KRIS
Prednášajúci:	RNDr. Zuzana Berger Haladová, PhD., (FMFI UK Bratislava), Ing. Viktor Kocur, PhD. (FMPH UK Bratislava), Ing. Ján Magyar, PhD. (KKUI TUKE Košice), M. Eng. Dominik Vranay (KKUI TUKE Košice)
Dátum:	24.11.2023

<i>SICK – identifikácia objektov v priemyselných aplikáciách</i>	
Zákazník:	študenti a zamestnanci KRIS
Prednášajúci:	Ing. Adam Brňo (SICK spol. s r.o. Bratislava)
Dátum:	28.11.2023

<i>Nové trendy v priemyselnej automatizácii</i>	
Zákazník:	študenti a zamestnanci KRIS
Prednášajúci:	Ing. Michal Bors, Ing. Ján Žabka, B+R automatizace, spol. s r.o.
Dátum:	14.11.2023

7.3 Členstvo v medzinárodných inštitúciách

Individuálne členstvo zamestnancov katedry v medzinárodných organizáciách	Funkcia
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	ACM – Association for Computing Machinery, USA člen

prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	International Institute of Informatics and Systemics, USA	člen
------------------------------------	--	------

Individuálne členstvo zamestnancov katedry v redakčných radách zahraničných časopisov		Funkcia
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	TransNav – International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, ISSN 2083-6473, eISSN 2083-6481, Poľsko	člen programového výboru časopisu
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	TransEngin – Journal of civil engineering and transport, ISSN 2658-1698, e-ISSN 2658-2120, Poľsko	člen vedeckého výboru časopisu
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	Journal of Automation, Electronics and Electrical Engineering, p-ISSN 2658-2058, e-ISSN 2719-2954, Poľsko	člen vedeckého výboru časopisu
prof. Ing. Karol Rástočný, PhD.	Advanced in Electrical and Electronic Engineering, ISSN 1804-3119, Česká republika	člen redakčnej rady
prof. Ing. Karol Rástočný, PhD.	Archives of Transport System Telematics, ISSN 189-8208, Poľsko	člen redakčnej rady
prof. Ing. Karol Rástočný, PhD.	WST Journal, ISSN 2449-7851, Poľsko	člen redakčnej rady
prof. Ing. Karol Rástočný, PhD.	Railway Reports, ISSN 0552-2145, Poľsko	člen redakčnej rady

Individuálne členstvo zamestnancov katedry vo vedeckých/programových výboroch medzinárodných konferencií		Funkcia
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	XXVI International Conference „Computer Systems Aided Science, Industry and Transport“ (TransComp), 4.12.-5.12.2023, Zakopané, Poľsko	člen vedeckého výboru
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	IEEE 21st World Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics (SAMI 2023), 19.1.-21.1.2023, Herľany, Slovakia	člen technického výboru
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	International Workshop Artificial Intelligence & Virtual Reality (AI & VR), PAN-EUROPEAN UNIVERSITY, Bratislava, Slovakia: June 27-28, 2023	člen technického výboru
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	15th International Conference on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation TransNav2023, Gdynia, Poland, June 21-23, 2023	člen vedeckého programového výboru
prof. Ing. Karol Rástočný, PhD.	International Conference „Applied Electronics“, AE 2023	člen vedeckého výboru
prof. Ing. Karol	International Conference „Transcom 2023“	člen vedeckého výboru

Rástočný, PhD.		
Ing. Emília Bubeníková, PhD.	Multidisciplinary Aspects of Production Engineering MAPE 2023	členka vedeckého výboru

Individuálne členstvo zamestnancov katedry vo vedeckých radách a odborových komisiách v zahraničí		Funkcia
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	ČVUT Praha, Fakulta dopravní, Česká republika, vedecká rada	člen
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	ČVUT Praha, Fakulta dopravní, Česká republika, odborová rada doktorského študijného programu Smart Cities	člen
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	VŠB-TU Ostrava, FEI, Česká republika, odborová rada študijného programu Kybernetika	člen
doc. Dr. Ing. Peter Vestenický	VŠB-TU Ostrava, HGF, Česká republika, odborová rada študijného programu P3970 Řízení systémů v oblasti nerostných surovin	člen

7.4 Členstvo v inštitúciách SR mimo FEIT UNIZA

Členstvo katedry ako celku v organizáciách SR	Členstvo od roku
Slovenská spoločnosť pre kybernetiku a informatiku SSKI	2000

Individuálne členstvo zamestnancov katedry v organizáciách SR		Funkcia
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	Názov organizácie Národné centrum robotiky, Bratislava	čestný člen
Ing. Emília Bubeníková, PhD.	Združenie VTS pri UNIZA	členka
doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD.	Národné centrum robotiky, Bratislava	člen

Individuálne členstvo zamestnancov katedry v redakčných radách domácich časopisov		Funkcia
prof. Ing. Karol Rástočný, PhD.	ATP Journal, ISSN 1335-2237	člen redakčnej rady
doc. Ing. Juraj Ždánsky, PhD.	ATP Journal, ISSN 1335-2237	člen redakčnej rady
doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD.	Acta Tecnología, ISSN ISSN 2453-675X	člen vedecko - programového výboru

Individuálne členstvo zamestnancov katedry vo vedeckých radách a odborových komisiách mimo FEIT UNIZA		Funkcia
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	FRI ŽU, Žilina, odborová komisia pre študijný odbor 9.2.9 Aplikovaná informatika	člen
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	ŽU, Žilina, vedecká rada	člen
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	STU, Bratislava, odborová komisia doktorandského študijného odboru kybernetika	člen
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	MTF STU, Trnava, programová komisia PhD štúdia pre program Automatizácia a informatizácia procesov	člen
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	FEI STU, Bratislava, programová komisia PhD štúdia pre program Robotika a kybernetika	člen
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	FEI STU, Bratislava, programová komisia PhD štúdia pre program Mechatronické systémy	člen
prof. Ing. Karol Rástočný, PhD.	STU, Bratislava, odborová komisia doktorandského študijného odboru kybernetika	člen
prof. Ing. Karol Rástočný, PhD.	MTF STU, Trnava, programová komisia PhD štúdia pre program Automatizácia a informatizácia procesov	člen
doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD.	UNIZA Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Žilina, vedecká rada	člen
doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD.	STU Strojnícka fakulta, Bratislava, pracovná skupina pre tretí stupeň v programe Automatizácia a informatizácia strojov a procesov	člen
doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD.	Rada pre vnútorný systém zabezpečovania kvality na STU Bratislava - kybernetika	člen
doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD.	Mechatronicke systémy v študijnom odbore Kybernetika III. stupeň	člen pracovnej skupiny

8 Kontakt

Katedra radiacích a informačných systémov
Fakulta elektrotechniky a informačných technológií
Žilinská univerzita v Žiline
Univerzitná 1
010 26 Žilina
Slovenská republika
Telefón: +421-41-513 3301
E-mail: kris@feit.uniza.sk
www: <https://kris.uniza.sk/>