

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 štyri akreditované študijné programy v študijnom odbore Kybernetika: Automatizácia v bakalárskom stupni štúdia, Riadenie procesov a Aplikovaná telematika 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, 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 bezpečnostné systémy na ochranu osôb a majetku 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 2021 celkom 15 pedagogických zamestnancov a 1 výskumný pracovník, 1 technicko-hospodárska pracovníčka a 8 interných doktorandov. Zo zamestnancov sú 3 profesori, 7 docenti, 4 odborní asistenti s vedeckou hodnosťou PhD., 1 výskumný pracovník s vedeckou hodnosťou PhD.

2 Zamestnanci katedry

Vedúci katedry:	prof. Ing. Juraj Spalek, PhD. (do 31.8.2021)
Zástupca vedúceho katedry:	prof. Ing. Aleš Janota, PhD. EURING. (Poverený vedúci katedry od 1.9.2021)
Tajomník:	doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD.
Študijný poradca:	Ing. Peter Nagy, PhD.
Sekretárka:	Mgr. Kamila Baxová

2.1 Oddelenia katedry

2.1.1 Oddelenie automatizačných a signalizačných systémov

Vedúci oddelenia:	prof. Ing. Karol Rástočný, PhD.
Profesori:	prof. Ing. Aleš Janota, PhD. Eurlng, prof. Ing. Karol Rástočný, PhD., prof. Ing. Juraj Spalek, PhD. (do 31.8.2021)

Docenti:	doc. Ing. Michal Gregor, PhD., doc. Ing. Jozef Hrbček, PhD., doc. Ing. Vojtech Šimák, PhD., doc. Ing. Juraj Ždánsky, PhD.
Odborní asistenti (s titulom PhD.):	Ing. Peter Nagy, PhD.

2.1.2 Oddelenie komunikačných a informačných systémov.

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

2.1.3 Doktorandi

Interní:	Ing. Milan Medvedík, Ing. Roman Michalík (do 31.8.2021), Ing. Michal Mihálik, Ing. Ján Andel, Ing. Marek Bujňák, Ing. Branislav Malobický (od 1.9.2021), Ing. Pavol Kuchár (od 1.9.2021), Ing. Michal Skuba (od 1.9.2021), Ing. Jozef Valigurský (do 30.6.2021)
----------	---

3 Vzdelávanie

3.1 Zabezpečované predmety v bakalárskom, inžinierskom a doktorandskom štúdiu

Bakalárske štúdium

Kód	Názov	Semester	hodín/týždeň *
<i>Predmety zabezpečované pre Fakultu elektrotechniky a informačných technológií</i>			
3B0102	Algoritmizácia a programovanie	1	2 - 2 - 0
3B1100	Odborná prax	1	0 - 0 - 0
3B0203	Programovanie v C++	2	2 - 2 - 0
3B1200	Odborná prax	2	0 - 0 - 0
3B0304	Teória informácií a signálov	3	3 - 2 - 1
3B1300	Informačné a komunikačné siete	3	1 - 0 - 2
3B1301	Odborná prax	3	0 - 0 - 0
3B7301	Sieťová bezpečnosť	3	2 - 0 - 2
3B1400	Teória automatického riadenia	4	3 - 1 - 1
3B1401	Logické systémy	4	2 - 1 - 1
3B1402	Distribuované systémy riadenia	4	3 - 1 - 1
3B1403	Senzorová technika	4	3 - 0 - 1
3B0401	Technické prostredie počítačov	4	1 - 0 - 2
3B1404	Odborná prax	4	0 - 0 - 0
3B1504	Bakalársky projekt z automatizácie 1	5	0 - 0 - 5
3B1503	Komunikačná bezpečnosť	5	3 - 1 - 1
3B1501	Programovanie jednočipových radičov	5	2 - 0 - 2
3B7403	Senzorová technika	5	3 - 1 - 1
3B1502	Spoľahlivosť a bezpečnosť riadiacich systémov	5	3 - 2 - 0
3B1500	Riadiace systémy	5	2 - 1 - 2

3B1505	Odborná prax	5	0 - 0 - 0
3B1606	Odborná prax	6	0 - 0 - 0
3B1602	Informačné systémy v procesnom riadení	6	4 - 0 - 4
3B1600	Akčné členy a ich riadenie	6	5 - 2 - 2
3B1601	Programovanie riadiacich systémov	6	2 - 0 - 2
3B1604	Predmet štátnej skúšky	6	0 - 4 - 0
3B1605	Vypracovanie a obhajoba bakalárskej práce	6	4 - 4 - 0
3B1603	Bakalársky projekt z automatizácie 2	6	0 - 0 - 10

* Prednášky – Cvičenia – Laboratórne cvičenia

Inžinierske štúdium

Kód	Názov	Semester	hodín/týždeň *
<i>Predmety zabezpečované pre Fakultu elektrotechniky a informačných technológií</i>			
3I0101	Pokročilé metódy automatického riadenia	1	3 - 1 - 1
3I0102	Komunikačné siete	1	3 - 1 - 1
3I0103	Teória spracovania signálov v riadení procesov	1	2 - 1 - 1
3I1100	Modelovanie telematických systémov	1	3 - 1 - 1
3I7100	Riadiace systémy so Safety PLC	1	2 - 0 - 2
3I0104	Prvky zabezpečovacích systémov	1	3 - 0 - 2
3I0115	Bezpečnosť informačných systémov	1	3 - 0 - 2
3I1101	Odborná prax	1	0 - 0 - 0
3I7101	Odborná prax	1	0 - 0 - 0
3I0200	Aplikácia informačných systémov v procesnom riadení	2	2 - 0 - 2
3I0201	Bezpečná systémová komunikácia	2	3 - 1 - 1
3I0202	Analýza bezpečnosti riadiacich systémov	2	3 - 2 - 0
3I0203	Umelá inteligencia 1	2	2 - 0 - 2
3I0204	Aplikácie vo vyšších programovacích jazykoch	2	2 - 0 - 2
3I0205	Zabezpečovacie systémy	2	3 - 1 - 1
3I1200	Odborná prax	2	0 - 0 - 0
3I7200	Odborná prax	2	0 - 0 - 0
3I0306	Programovateľné logické automaty	3	2 - 0 - 2
3I0300	Umelá inteligencia 2	3	3 - 0 - 2
3I0301	Vizualizácia procesov	3	2 - 0 - 2
3I0318	Objektovo orientovaný vývoj systému	3	2 - 0 - 2
3I1300	Riadenie dopravných procesov	3	3 - 1 - 1
3I1301	Diplomový projekt z aplikovanej telematiky 1	3	0 - 0 - 5
3I7300	Diplomový projekt z riadenia procesov 1	3	0 - 0 - 5
3I0302	Aplikácie zabezpečovacích systémov	3	2 - 0 - 2
3I0303	Bezpečnosť informačných systémov	3	3 - 0 - 2
3I1303	Odborná prax	3	0 - 0 - 0
3I7301	Odborná prax	3	0 - 0 - 0
3I0401	Automatická identifikácia	4	2 - 1 - 1
3I0402	Bezpečnostné systémy	4	2 - 0 - 2
3I1402	Vypracovanie a obhajoba diplomovej práce	4	0 - 20 - 0

311403	Predmet štátnej skúšky	4	0 - 4 - 0
317400	Diplomový projekt z riadenia procesov 2	4	0 - 0 - 10
317401	Vypracovanie a obhajoba diplomovej práce	4	0 - 20 - 0
311401	Diplomový projekt z aplikovanej telematiky 2	4	0 - 0 - 10
317402	Predmet štátnej skúšky	4	0 - 4 - 0
310400	Robotické systémy	4	4 - 0 - 4
311400	Telematické aplikácie	4	4 - 2 - 2
317403	Inteligentné dopravné systémy	4	6 - 4 - 0
311404	Odborná prax	4	0 - 0 - 0
317404	Odborná prax	4	0 - 0 - 0

* Prednášky – Cvičenia – Laboratórne cvičenia

Doktorandské štúdium

Kód	Názov	Semester	hodín/týždeň *
<i>Predmety zabezpečované pre Fakultu elektrotechniky a informačných technológií</i>			
3D3101	Bezpečná systémová komunikácia	1	2 - 0 - 0
3D3102	Logické a udalostné systémy	1	2 - 0 - 0
3D3104	Riadenie procesov	1	2 - 0 - 0
3D3105	Riadiace systémy	1	2 - 0 - 0
3D3109	Vybrané state z matematiky	1	2 - 0 - 0
3D3100	Svetový jazyk	2	2 - 0 - 0
3D3103	Modelovanie a simulácia riadiacich systémov	2	2 - 0 - 0
3D3106	Spoľahlivosť a bezpečnosť riadiacich systémov	2	2 - 0 - 0
3D3107	Teória automatického riadenia	2	2 - 0 - 0
3D3108	Teória spracovania signálov v riadení	2	2 - 0 - 0
3D3110	Písomná práca k dizertačnej skúške a obhajoba písomnej práce k dizertačnej skúške	3	0 - 0 - 0
3D3111	Dizertačná práca a obhajoba dizertačnej práce	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 aplikovanej telematiky a inteligentných riadiacich a zabezpečovacích systémov v doprave a priemysle.

4.1 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. Prepojenie 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.

4.2 Laboratórium riadenia železničných dopravných procesov

Laboratórium je zamerané na vývoj bezpečnostne relevantných riadiacich systémov používaných predovšetkým na riadenie železničnej dopravy. Základ technologického vybavenia laboratória tvoria PC. V laboratóriu sa nachádzajú reálne zabezpečovacie systémy firmy Schidt&Bachmann (elektronické priecestné zabezpečovacie zariadenie typu BUES2000) a firmy Betamont (elektronické staničné zabezpečovacie zariadenie typu ESB1). Okrem týchto zariadení sú v laboratóriu umiestnené stavebné prvky železničných zabezpečovacích zariadení (rozličné konštrukcie relé používaných v zabezpečovacej technike, návestné svietidlá rôznych konštrukcií, výmenové zámky, ...).

Vedúci pracoviska: Ing. Peter Nagy, PhD.

4.3 Laboratórium priemyselných riadiacich systémov B&R

Laboratórium je zamerané na oblasti identifikácie systémov, návrhu riadiacich algoritmov a ich implementácie za účelom riadenia priemyselných procesov, prípadne aj dopravných. 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 a delta robot. Laboratórium je vybavené aj špecializovanými počítačmi so softvérovým vybavením: Automation Studio, Safe Designer, Scene Viewer, MATLAB a Simulink.

Vedúci pracoviska: doc. Ing. Jozef Hrbček, PhD.

4.4 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 ATMEL, mikropočítačov STM 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 frézovačka s riadiacim systémom B&R, ktorá 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.

4.5 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 obrazu v riadení procesov s použitím vlastných používateľských programov a SW produktu MATLAB a jeho špecializovaných toolboxov (Simulink, Control Toolbox, Signal Processing Toolbox, Image Processing Toolbox). Laboratórium disponuje reálnymi výučbovými

modelmi od spol. Humusoft CE 151 s príslušenstvom (Extended Real Time Toolbox a Real Time Windows Target). V laboratóriu sa nachádza laboratórny model priemyselnej linky ako výsledok projektu KEGA a 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.

4.6 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 a riadiacich štruktúr (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.

4.7 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.

Vedúci pracoviska: doc. Dr. Ing. Peter Vestenický

4.8 Integrované laboratórium IBM a Betamont

Laboratórium slúži na experimentálne práce doktorandov a študentov končiacich ročníkov bakalárskeho a inžinierskeho štúdia. Hlavné zameranie laboratória je v oblasti vývoja, úpravy a realizácie experimentálneho komunikačného pod systému IDS (Inteligentné dopravné systémy). Vývoj smeruje do oblastí zobrazovacích zariadení vo funkcii dynamických dopravných značiek, informačných panelov a podobne a to hlavne v smere infraštruktúra IDS – vodič. Vývoj v laboratóriu je zameraný tiež na aplikácie komunikačných systémov rôznych štandardov, primárne určených na komunikáciu medzi vozidlami navzájom, medzi vozidlami a infraštruktúrou a medzi prvkami infraštruktúry IDS navzájom. Spoločné laboratórium tunelových systémov (SLTS) ako kompetenčné centrum, ktoré systematicky spolupracuje na optimalizácii vybavenia a trvalom zvyšovaní bezpečnosti tunelových systémov v Slovenskej republike a Českej republike. Laboratórium sa vybuďovalo v rámci projektov „Centrum excelencie pre systémy a služby inteligentnej dopravy I“, „Centrum excelentnosti pre systémy a služby inteligentnej dopravy II“ a projektu „Nové metódy merania fyzikálnych dynamických parametrov a interakcií motorových vozidiel, dopravného prúdu a vozovky“ (v spolupráci s firmou BETAMONT),

ktoré katedra získala v operačnom programe Výskum a vývoj od Agentúry MŠ SR pre štruktúrne fondy EÚ.

Vedúci pracoviska: Ing. Peter Holečko, PhD.

5 Vedecko-výskumné a vzdelávacie projekty

5.1 Medzinárodné projekty

5.1.1 HORIZON 2020

H2020-MSCA-RISE-2016 - 734331: SENSors and Intelligence in BuILt Environment (Senzory a inteligencia v zastavanom prostredí)	
Anotácia:	Cieľom projektu je vytvorenie nových prístupov ku zberu informácií, získavaniu, prenosu a spracovaniu veľkých objemov heterogénnych dát v kontexte inteligentných budov. Ide o vytvorenie medzinárodnej, interdisciplinárnej a intersektorovej siete prostredníctvom výmeny pracovníkov a výmeny myšlienok, skúseností, dát, testovacích prostredí a know-how.
Obdobie riešenia:	01/2017 – 12/2021
Zodpovedný riešiteľ:	Ivan Glesk (University of Strathclyde, Glasgow, Veľká Británia)
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	Ing. Peter Holečko, PhD.
Spoluriešitelia:	Ing. Peter Holečko, PhD., doc. Ing. Michal Gregor, PhD., doc. Ing. Vojtech Šimák, PhD.

5.1.2 Projekty COST

CA17124: Digital forensics: evidence analysis via intelligent systems and practices (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 – 09/2022
Zodpovedný riešiteľ:	prof. Jesus Medina (Facultad de Ciencias, Campus Río San Pedro, Španielsko)
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	Ing. Peter Holečko, PhD.

5.2 Domáce projekty

5.2.1 Vedecká grantová agentúra (VEGA)

VEGA 1/0626/19 Výskum lokalizácie mobilných objektov v prostredí IoT	
Anotácia:	S rozvojom IoT sietí rastie aj množstvo lokalizačných služieb pričom tieto služby majú rôzne požiadavky na kvalitu lokalizačných systémov. Snaha poskytovateľov je poskytovať tieto služby bez ohľadu na prostredie, v ktorom sa používateľ nachádza. Požiadavky kladené na lokalizačné systémy je možné splniť s využitím dostupných technológií, je však potrebné brať do úvahy aj efektívnosť systému. Nie všetky služby totiž vyžadujú vysokú presnosť. Cieľom projektu je navrhnúť riešenie lokalizačného systému pre internet vecí (IoT), ktorý bude integrovať dostupné dáta na lokalizáciu mobilných zariadení a používateľov. Medzi potenciálne

	zdroje týchto dát patria bezdrôtové komunikačné systémy a senzory integrované v zariadeniach pripojených do IoT. Projekt bude zameraný na výskum lokalizačných algoritmov založených na metóde fingerprinting, ale aj ad-hoc sieťach s využitím dát z dostupných senzorov. Navrhnutý lokalizačný systém umožní optimálne využitie dát pre lokalizáciu pri splnení požiadaviek na kvalitu služby.
Obdobie riešenia:	01/2019 – 12/2021
Zodpovedný riešiteľ:	prof. Ing. Peter Brída, PhD.
Spoluriešitelia:	doc. Dr. Ing. Peter Vestenický

5.2.2 Kultúrna a edukačná grantová agentúra (KEGA)

014ŽU4/2018: Rozšírenie obsahu študijného odboru o aktuálne požiadavky praxe v oblasti metód umelej inteligencie a IT	
Anotácia:	Hlavnými cieľmi projektu sú skvalitnenie výučby prostredníctvom tvorby novej študijnej literatúry a modernizácie HW vybavenia, podporou svetových jazykov, interdisciplinárnej komunikácie, spolupráce s praxou a podporou aktivít výskumu a vývoja.
Obdobie riešenia:	01/2018 – 03/2021
Zodpovedný riešiteľ:	prof. Ing. Aleš Janota, PhD.
Spoluriešitelia:	doc. Ing. Michal Gregor, PhD., prof. Ing. Juraj Spalek, PhD., Ing. Alžbeta Kanáliková, PhD., Ing. Emília Bubeníková, PhD., doc. Ing. Vojtech Šimák, PhD., doc. Ing. Jozef Hrbček, PhD., doc. Ing. Marián Hruboš, PhD., doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD., Ing. Roman Michalík, Mgr. Kamila Baxová

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:	Za katedru KRIS: prof. Ing. Aleš Janota, PhD., Ing. Dušan Nemeč, PhD., Ing. Alžbeta Kanáliková, PhD., Ing. Michal Skuba, Ing. Branislav Malobický
------------------	---

008ŽU-4/2019: Modernizácia a rozšírenie možností vzdelávania v oblasti bezpečného riadenia priemyselných procesov pomocou safety PLC

Anotácia:	Projekt je zameraný na budovanie a modernizáciu laboratória umožňujúceho bezpečné riadenie priemyselných procesov pomocou safety PLC. Laboratórium bolo úspešne vybudované v rámci predchádzajúceho projektu KEGA. Obsahuje šesť plnohodnotných pracovísk so safety PLC a fyzickými modelmi umožňujúcimi simuláciu reálnych situácií z priemyslu. Cieľom projektu je rozšíriť toto laboratórium tak, aby umožňovalo realizáciu zložitých distribuovaných riadiacich systémov so safety PLC a bezpečné riadenie pohonov. To umožní aj rozšírenie súvisiaceho predmetu „Riadiace systémy so safety PLC“ a následné riešenie bakalárskych, diplomových a dizertačných prác, ako aj realizáciu workshopov, vytvorenie výukových materiálov a vzorových príkladov. Vzhľadom na veľký záujem praxe o túto oblasť je cieľom projektu udržať a rozvinúť aj úspešne fungujúcu spoluprácu s praxou, predovšetkým v oblasti konzultácií ohľadom dosiahnutia požadovanej úrovne integrity bezpečnosti (SIL – Safety Integrity Level) realizovaných aplikácií
Obdobie riešenia:	01/2019 – 12/2021
Zodpovedný riešiteľ:	doc. Ing. Juraj Ždánsky, PhD.
Spoluriešitelia:	prof. Ing. Karol Rástočný, PhD. (zástupca zodpovedného riešiteľa), doc. Ing. Jozef Hrbček, PhD., Ing. Peter Nagy, PhD., doc. Ing. Vojtech Šimák, PhD., Ing. Milan Medvedík, Ing. Jozef Valigurský (do 8.6.2020)

016ŽU-4/2018: Modernizácia metód výučby riadenia priemyselných procesov na báze konceptu Industry 4.0

Anotácia:	Projekt je primárne zameraný na modernizáciu výučby v oblasti automatizácie a riadenia procesov s využitím konceptu 4.0. V rámci projektu bude vytvorené pracovisko, ktoré bude zároveň integrovať najnovšie technológie identifikácie objektov používané v priemyselnej praxi a technológie snímania objektov nielen pomocou klasických senzorových systémov ale aj s využitím obrazovej informácie. Na základe identifikácie objektov a odoslaním údajov do cloudového systému bude možné následne na základe analýzy dát možné vyhodnotiť dáta z viacerých aspektov.
Obdobie riešenia:	01/2018 – 3/2021
Zodpovedný riešiteľ:	Ing. Emília Bubeníková, PhD.
Spoluriešitelia:	prof. Ing. Karol Rástočný, PhD., prof. Ing. Aleš Janota, PhD., prof. Ing. Juraj Spalek, PhD., Ing. Peter Holečko, PhD., Ing. Alžbeta Kanáliková, PhD., doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD., Ing. Dušan Nemeč, PhD., Ing. Milan Medvedík

5.2.3 Agentúra na podporu výskumu a vývoja (APVV)

APVV-17-0014: Smart tunel: telematická podpora pri mimoriadnych udalostiach v dopravnom tuneli	
Anotácia:	V dnešnej dobe neexistujú žiadne komerčné riešenia telematickej podpory záchranných zložiek pri zásahu v špecifickom prostredí cestných a železničných dopravných tunelov. Primárnym cieľom projektu je návrh unikátneho a konkurencieschopného systému, ktorý svojou činnosťou umožní znížiť bezpečnostné riziká vyplývajúce z prevádzky dopravného tunela. Návrh systému a jeho funkčná špecifikácia budú predložené vo forme vhodnej pre realizáciu komerčných riešení. Odberateľovi sa predloží ucelená UML špecifikácia SW, s dôrazom na identifikáciu a klasifikáciu bezpečnostne kritických udalostí v tuneloch. Výhodou takto koncipovaného aplikačného výstupu je možnosť takýto model / návrh systému v prípade potreby nad rámec projektu operatívne doplniť aj o ďalšie funkcionality. Pre správne vyhodnotenie získaných dát o aktuálnej situácii a jej následnom vývoji je nevyhnutné získať korektné, čo možno najpresnejšie vstupné údaje z jednotlivých technologických tunelových podsystémov. Z tohto dôvodu bude potrebné navrhnuť vhodnejšie usporiadanie jestvujúcich zariadení, ktoré dokážu poskytovať vyhodnocovaciemu systému relevantné údaje. Aby navrhovaný systém mohol byť konkurencie schopný, bude potrebné zamerať sa aj na poukázanie na nedostatky jednotlivých technologických subsystémov nasadzovaných v tunelových systémoch v súčasnosti a na návrhy na odstránenie týchto nedostatkov.
Obdobie riešenia:	07/2018 – 12/2021
Zodpovedný riešiteľ:	doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD.
Spoluriešitelia:	zástupca zodpovedného riešiteľa: doc. Ing. Jozef Svetlík, PhD., Ing. Emília Bubeníková, PhD., doc. Ing. Marián Hruboš, PhD., Ing. Peter Holečko, PhD., prof. Ing. Aleš Janota, PhD., Ing. Peter Nagy, PhD., prof. Ing. Juraj Spalek (do 08/2021), PhD., Ing. Dušan Nemec, PhD., Mgr. Kamila Kršíková. Ing. Marek Bujnák
www	https://www.krisafedu.eu/index.php/prehľad-riesenych-projektov-podporených-agentúrou-apvv/apvv-17-0014/

APVV-20-0626 HuDyM - Biomechanicky verná náhrada ľudského tela pre zvýšenie objektivity forenznnej analýzy cestných dopravných nehôd.	
Anotácia:	Forenzná 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 zaťažené 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 forenznnej 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 forenznú 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 univerzálnie použiteľných nástrojov pre široké spektrum aplikácií. Toto tvrdenie platí v medzinárodnom kontexte. Cieľom navrhovaného projektu je integrovaný výskum a vytvorenie simuláčného matematicko 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:	Ing. Eduard Kolla, PhD. (UZVW)
Spoluriešitelia:	doc. Dr. Ing. Peter Vestenický

5.2.4 Ostatné nevýskumné domáce projekty

002ZU-2-1-2021: Hybridné vzdelávanie v oblasti umelej inteligencie, strojového učenia a kybernetiky na UNIZA	
Anotácia:	V rámci projektu budú vytvorené kurzy v anglickom jazyku, ktoré účastníkom poskytnú potrebné teoretické znalosti a praktické zručnosti týkajúce sa oblasti umelej inteligencie (AI), strojového učenia (ML) a kybernetiky. Kurzy budú rozdelené do troch úrovní náročnosti: (i) základné, orientované na používateľov, (ii) pokročilé, zahŕňajúce hlbšie teoretické poznatky a schopnosť kombinovať, komplexnejšie parametrizovať a účinnejšie aplikovať metódy; (iii) expertné, sprostredkujúce detailné porozumenie, na úrovni potrebnej napr. na výskum v danej oblasti. Kurzy budú kombinovať prezenčnú a dištančnú formu, a to tak, že budú do nich účastníci môcť vstupovať podľa potreby a postupovať vlastným tempom. Modulárny charakter kurzov im umožní sústrediť pozornosť na oblasti, ktoré sú z pohľadu ich potrieb prioritné. Vzdelávací obsah sa bude venovať najmä moderným metódam s vysokým potenciálom: identifikované budú na základe odporúčaní z excelentných pracovísk (napr. spätná väzba z UC Berkeley), požiadaviek z praxe a analýzy kvantitatívnych ukazovateľov. Kurzy umožnia priebežné školenie vedeckých pracovníkov, študentov a odborníkov z praxe, ktorí v rámci svojej činnosti budú aplikovať alebo vyvíjať metódy AI a ML. Umožnia im získať poznatky a zručnosti potrebné na účinné používanie metód, ale aj na korektné vyhodnotenie a interpretáciu ich výsledkov, a tým významne zefektívnia transfer najaktuálnejších poznatkov do praxe. Vzhľadom na veľkú diverzitu účastníkov sa pri príprave obsahu bude osobitným spôsobom dbať na pedagogickú adekvátnosť a kvalitu obsahu ako aj vlastného lektoringu, čo garantuje zapojenie odborníkov na oblasť celoživotného vzdelávania. Pilotný projekt, ktorý takto vznikne, bude možné v budúcnosti rozšíriť o ďalší obsah a zapojiť do neho aj iné univer-

	zity, čo tiež napomôže znižovanie nežiaducej fragmentácie, podporí spájanie a koordináciu národných vzdelávacích a výskumných aktivít v oblasti AI a ML a pomôže zatraktívniť slovenský akademický priestor ako celok.
Obdobie riešenia:	12/2020 – 12/2022
Zodpovedný riešiteľ:	prof. Ing. Róbert Hudec, PhD.
Spoluriešitelia:	Za katedru KRIS: doc. Ing. Michal Gregor, PhD., prof. Ing. Aleš Janota, PhD., Ing. Dušan Nemeč, PhD., doc. Ing. Jozef Hrbček, PhD., doc. Ing. Vojtech Šimák, PhD.

5.2.5 Grantový projekt UNIZA

7987: Autonómna E trojkolka	
Anotácia:	Projekt je zameraný na návrh a tvorbu autonómnej trojkolky, ktorej primárna úloha bude mapovať priestor, v ktorom sa nachádza. Na základe vygenerovanej mapy prostredia bude trojkolka schopná autonómneho pohybu.
Obdobie riešenia:	09/2020 – 08/2021
Zodpovedný riešiteľ:	Ing. Michal Mihálik
Vedúci projektu:	doc. Ing. Marián Hruboš, PhD.

7988: Riadenie polohy voľne položenej loptičky na vertikálne umiestnenom kotúči pomocou PLC	
Anotácia:	Podstatou projektu je vytvorenie výučbového modelu, ktorý bude realizovať riadenie polohy voľne položenej loptičky na vertikálne umiestnenom kotúči. Zostrojený model bude slúžiť ako prípravok na výučbu a aj ako vedecko-popularizačný nástroj na prezentáciu štúdia na našej univerzite pre záujemcov o štúdium.
Obdobie riešenia:	09/2020 – 08/2021
Zodpovedný riešiteľ:	Ing. Milan Medvedík
Vedúci projektu:	doc. Ing. Juraj Ždánsky, PhD.

7991: Paralelný robot riadený PLC a jeho digitálna kópia	
Anotácia:	Projekt je zameraný na návrh a vytvorenie paralelného robota na základe modelu prepojitelného s riadiacim systémom v simulácii. Tento postup urýchli vývoj aplikačnej realizácie s možnosťou vytvorenia riadiaceho programu pre PLC a vyladenia systému vo fáze návrhu. Vytvorený robot a jeho digitálna kópia bude slúžiť na prezentačné aktivity a ako výučbová pomôcka bez potreby reálneho zariadenia.
Obdobie riešenia:	09/2020 – 08/2021
Zodpovedný riešiteľ:	Ing. Roman Michalík
Vedúci projektu:	doc. Ing. Jozef Hrbček, PhD.

14873: Bezpečnostné funkcie v procese testovania sily	
Anotácia:	Projekt je zameraný na návrh a vytvorenie ramena určeného na meranie fyzickej kondície osoby. Systém bude zahŕňať bezpečnostné funkcie zaisťujúce bezpečnosť osôb. Návrh a realizácia bude na základe modelu prepojitelného s riadiacim systémom aj v simulácii. Tento postup urýchli vývoj aplikačnej realizácie s možnosťou vytvorenia riadiaceho programu pre PLC a vyladenia systému už vo fáze návrhu. Vytvorený systém bude slúžiť na prezentačné aktivity a aj ako výučbová pomôcka.
Obdobie riešenia:	09/2021– 08/2022

Zodpovedný riešiteľ:	doc. Ing. Marián Hruboš, PhD.
Vedúci projektu:	doc. Ing. Jozef Hrbček, PhD.

12757: Sférický robot na podporu riešenia mimoriadnych udalostí v tunelových stavbách.

Anotácia:	Tento projekt je zameraný na návrhu sférickeho robota, ktorý sa bude počas nehody pohybovať v nebezpečnom prostredí cestného tunela. Počas jeho nasadenia bude skenované prostredie a bude meraná koncentrácia a teplota plynov.
Obdobie riešenia:	09/2021– 08/2022
Zodpovedný riešiteľ:	Ing. Marek Bujňák
Vedúci projektu:	doc. Ing. Rastislav Pirník PhD.

8017: Robotický systém pre mapovanie bezpečnostne kritických priestorov

Anotácia:	Hlavným cieľom je vhodne skombinovať hardwarovú a softwarovú časť, aby sa čo najefektívnejšie pracovalo s dátami pri vytváraní mapy a navigácii v priestore. Ďalší cieľ ktorý bude potrebné splniť je aby systém pracoval, s čo najmenšou časovou odozvou.
Obdobie riešenia:	09/2020– 08/2021
Zodpovedný riešiteľ:	doc. Ing. Marián Hruboš, PhD.

5.3 Podané návrhy zahraničných výskumných projektov v roku 2021 / výsledok hodnotenia

Typ / výzva	Názov projektu	Výsledok hodnotenia
Vyšehradsky Fond	<p>Use of Modern Simulation Tools in Logistics and Transport in context HMI in V4 Countries</p> <p>Partneri projektu:</p> <ul style="list-style-type: none"> hlavný partner v zastúpení Czech University of Technology in Prague s podporou University of Defence BRNO zodpovedný riešiteľ assoc. prof. Tomáš Tichý a assoc. prof. Martin Vlčkovský Partner za SK: Žilina University, Task: current status of use of simulators, virtual reality, possible applications in public sector, pros-cons of these technologies in Slovakia, zodpovedný za Slovensko asoc. prof. Rastislav Pirník. Partner za HU: UNIVERSITY OF PUBLIC SERVICE LUDOVKA, Task: use of simulation tools in public sector in Hungary, pros-cons of these technologies, a partner za PL Crakow University of Technology, Task: use of simulation tools in public sector in Poland, mathematical methods, pros-cons of these technologies. 	nepodporený

5.4 Výskum pre prax, najvýznamnejšie realizované výstupy

Názov projektu: Analytické a konzultačné práce a vypracovanie nezávislých posudkov k riešeniu technickej bezpečnosti GP JAZZ

Číslo projektu: FEIT/XX/2020

Zodpovedný riešiteľ: prof. Ing. Karol Rástočný, PhD.

Zameranie a výstupy projektu / Dosiachnutý výsledok: Ide o práce vykonané v súvislosti s vývojom generickej aplikácie JAZZ (Jednotná architektúra zabezpečovacích zariadení). V rámci tejto činnosti boli navrhnuté graficko - matematické modely s cieľom vypočítať intenzitu nebezpečného zlyhania Kernela (jadro JAZZ) a tiež modely na výpočet vlastnej pohotovosti Kernela.

5.5 Výstupy z riešených výskumných úloh

5.5.1 Publikačná činnosť v roku 2021 (na základe evidencie publikácií v Univerzitnej knižnici k februáru 2022)

Kategória	Názov kategórie (podľa UK)	Počet
AAA	Vedecké monografie vydané v zahraničných vydavateľstvách	
AAB	Vedecké monografie vydané v domácich vydavateľstvách	
ACA	Vysokoškolské učebnice vydané v zahraničných vydavateľstvách	
ACB	Vysokoškolské učebnice vydané v domácich vydavateľstvách	
ADC	Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch	
ADD	Vedecké práce v domácich karentovaných časopisoch	
ADE	Vedecké práce v ostatných zahraničných časopisoch	
ADF	Vedecké práce v ostatných domácich časopisoch	
ADM	Vedecké práce v zahraničných časopisoch registrovaných v databázach Web of Science alebo SCOPUS	
ADN	Vedecké práce v domácich časopisoch registrovaných v databázach Web of Science alebo SCOPUS	
AEC	Vedecké práce v zahraničných recenzovaných vedeckých zborníkoch, monografiách	
AED	Vedecké práce v domácich recenzovaných vedeckých zborníkoch, monografiách	
ADE	Vedecké práce v ostatných zahraničných časopisoch	
ADF	Vedecké práce v ostatných domácich časopisoch	
AGJ	Patentové prihlášky, prihlášky úžitkových vzorov, prihlášky dizajnov, prihlášky ochranných známk, žiadosti o udelenie dodatkových ochranných osvedčení, prihlášky topografií polovodičových výrobkov, prihlášky označení pôvodu výrobkov, prihlášky zemepisných označení výrobkov, prihlášky na udelenie šľachtiteľských osvedčení	
AFB	Publikované pozvané referáty na domácich vedeckých konferenciách	
AFC	Publikované príspevky na zahraničných vedeckých konferenciách	
AFD	Publikované príspevky na domácich vedeckých konferenciách	
AFG	Abstrakty príspevkov zo zahraničných konferencií	
AFH	Abstrakty príspevkov z domácich konferencií	
BAB	Odborné knižné práce vydané v domácich vydavateľstvách	
BCI	Skriptá a učebné texty	
BDE	Odborné práce v nekarentovaných zahraničných časopisoch	
BDF	Odborné práce v nekarentovaných domácich časopisoch	

BEE	Odborné práce v nerecenzovaných zahr.zborníkoch (konfer. aj nekonfer.)	
BEF	Odborné práce v nerecenzovaných dom.zborníkoch (konfer. aj nekonfer.)	
FAI	Redakčné a zostavovateľské práce	
DAI	Dizertačné a habilitačné práce	
GII	Rôzne publikácie a dokumenty, ktoré nemožno zaradiť do žiadnej z predchádzajúcich kategórií	
...	...	

Karentované časopisy

[1]	KUCHÁR, Pavol – PIRNÍK, Rastislav – TICHÝ, Tomáš – RÁSTOČNÝ, Karol - SKUBA, Michal – TETTAMANTI, Tomáš.: Noninvasive Passenger Detection Comparison Using Thermal Imager and IP Cameras. In: Sustainability, Vol.13, No. 22, ISSN 2071-1050, p. 1-17.
[2]	TICHÝ, Tomáš – BROŽ, Jiří – BĚLINOVÁ, Zuzana – PIRNÍK, Rastislav: Analysis of predictive maintenance for tunnel systems. In: Sustainability, Vol: 13, Issue: 7, ISSN 2071-1050, p. 1-17.
[3]	NEMEC, Dušan – HRUBOŠ, Marián – JANOTA, Aleš – PIRNÍK, Rastislav – GREGOR, Michal: Estimation of the speed from the odometer readings using optimized curve-fitting filter. In: IEEE Sensors Journal: a Publication of the IEEE Sensors Council, Vol. 21, No. 14, ISSN 1530-437X, p. 15687-15695.
[4]	MICHALÍK, Roman – JANOTA, Aleš – GREGOR, Michal – HRUBOŠ, Marián: Human-Robot Motion Control Application with Artificial Intelligence for a Cooperating YuMi Robot. In: Electronics 2021, Vol. 10, No. 16, ISSN 2079-9292, p. 1-13.
[5]	HRUBOŠ, Marián – NEMEC, Dušan – BUBENÍKOVÁ, Emília – HOLEČKO, Peter – SPALEK, Juraj – MIHÁLIK, Michal – BUJŇÁK, Marek – ANDEL, Ján – TICHÝ, Tomáš: Model-Based Predictive Detector of a Fire inside the Road Tunnel for Intelligent Vehicles. In: Journal of Advanced Transportation, ISSN 0197-6729, p. 1-14.
[6]	PŘIBYL, Pavel – JANOTA, Aleš – SPALEK, Juraj – FALTUS, Vladimír: Knowledge System Supporting its Deployment. In: Sustainability, 2021, Vol. 13, No. 11, ISSN 2071-1050, p. 1-20.

5.5.2 Chránené výsledky duševného vlastníctva

Udelené v roku 2021:

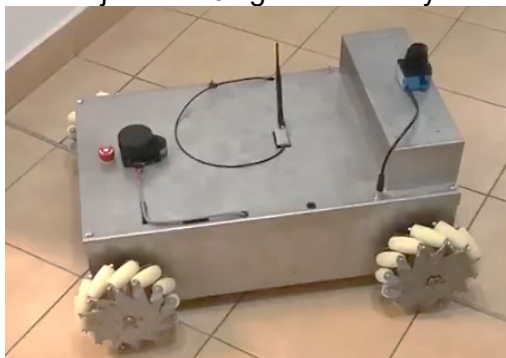
[1]	Kategória: úžitkový vzor Číslo prihlášky: PUV 180-2020 Dátum zverejnenia prihlášky: 27.01.2021 Dátum sprístupnenia verejnosti: 03.05.2021 Autori: Hruboš Marián, Pírník Rastislav, Dušan Nemeč, Gregor Michal, Bujňák Marek Názov: Zariadenie na meranie kritických parametrov prostredia Udelil úrad: Úrad priemyselného vlastníctva Slovenskej republiky
[2]	Kategória: úžitkový vzor Číslo prihlášky: PUV 229-2020 Dátum zverejnenia prihlášky: 14.04.2021 Dátum sprístupnenia verejnosti: 29.07.2021 Autori: Hruboš Marián, Dušan Nemeč, Pírník Rastislav, Janota Aleš, Tichý Tomáš, Bubeníková Emília Názov: Zariadenie telematickej podpory pri mimoriadnych udalostiach Udelil úrad: Úrad priemyselného vlastníctva Slovenskej republiky

[3]	Kategória: úžitkový vzor Číslo prihlášky: 119-2020 Dátum zverejnenia prihlášky: 03.11.2020 Dátum sprístupnenia verejnosti: 12.02.2021 Autori: Gregor Michal, Hruboš Marián, Janota Aleš, Nemec Dušan Názov: Inteligentné audiovizuálne rozhranie silovo poddajného robota Udelil úrad: Úrad priemyselného vlastníctva Slovenskej republiky
-----	--

5.5.3 Konkrétne realizačné výstupy

Typ výstupu: Realizácia prototypu robota a riadiaceho softvéru robota vrátane safety komunikačného protokolu v projekte APVV 0017-0014 Smart tunnel: telematická podpora pri mimo-riadnych udalostiach v dopravnom tuneli

Opis výstupu: Navrhnuté prístupy v rámci č. 5.: SAFETY A SECURITY senzorová platforma boli implementované a overené v zostrojenom 4-koševom mobilnom robote. Hlavný ovládač je založený na doske Arduino Due (s jednojadrovým ARM Cortex-M3 SAM3X8E s frekvenciou 84 MHz), pretože poskytuje 5 nezávislých pripojení UART. Bezdotykový ovládač je implementovaný na základe modulu ESP-32 prepojeného s 2 LIDARmi (predný je Sick TIM510 a zadný je RPLIDAR-A1M8). Rozhodovací ovládač je založený na doske NVIDIA Jetson Nano. Robot je poháňaný 4 servomotormi Gyems RMD X8-PRO komunikujúcimi cez zbernicu RS485 s hlavným ovládačom. Každý motor je schopný poskytnúť krútiaci moment 35 Nm alebo 13 Nm pri nominálnych otáčkach 155 ot./min. Napájanie robota tvorí 12-článková LiFePO4 105Ah batéria s BMS. Robot môže byť vybavený 204 mm kolesami Meccanum alebo 330 mm kolesami z traktora pre vonkajšie použitie. Maximálna rýchlosť s kolesami traktora je cca. 15 km.h⁻¹ a prevádzková hmotnosť robota je cca. 70 kg s maximálnym užitočným zaťažením 100 kg.



6 Spolupráca

6.1 Partneri vedecko-technickej spolupráce na Slovensku

- ABB, s.r.o. Banská Bystrica
- AISlovakIA, AI4SK
- AŽD Slovakia a. s., Bratislava
- B+R automatizace, s.r.o., Nové Mesto nad Váhom
- Betamont, s.r.o., Zvolen
- Continental Matador Rubber, s.r.o., Púchov
- Danfoss Považská Bystrica
- FEI STU Bratislava
- FMACH Žilina
- Global Logic Žilina
- GR ŽSR, Bratislava
- HMM s.r.o., Bratislava
- KUMAT spol. s r. o., Bratislava

- MTS Krivá
- Scheidt&Bachmann Slovensko, s.r.o., Žilina
- SICK Bratislava
- Siemens Mobility s.r.o., MO RC-SK MM-COC, Žilina
- TUKE Košice

6.2 Partneri vedecko-technickej spolupráce v zahraničí

- AŽD Praha s.r.o., Česká republika
- B&R Industrial Automation GmbH, Rakúsko
- Fakulta dopravní ČVUT, Praha
- První Signální, a.s., Česká republika
- SIEMENS Mobility GmbH, Österreich
- TeZaSig s.r.o., Česká republika

6.3 Nezmluvná spolupráca s akademickými inštitúciami

- Fakulta dopravní ČVUT, Praha
- FEI STU Bratislava
- FEI TUKE Košice
- FIIT STU Bratislava
- HGF VŠB-TU Ostrava
- Rizaňská Štátna Rádiotechnická Univerzita, Ruská Federácia
- Sjf STU Bratislava

6.4 Návštevy na zahraničných inštitúciách

Meno	Inštitúcia	Dĺžka pobytu
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	TU Ostrava, Česká republika	1 deň
doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD.	CVUT Fakulta dopravní (Erazmus)	4 dni

6.5 Kontrakty (Podnikateľská činnosť)

FEIT/XX/2020: Posúdenie bezpečnosti väzby systému RLC23 na priecestí v žkm 39,619 trate Nitra - Lužianky na staničné zabezpečovacie zariadenie Lužianky	
Zákazník:	AP Signaling, s.r.o., Kollárova 88, 036 01 Martin
Zodpovedný riešiteľ:	prof. Ing. Karol Rástočný, PhD.

FEIT/XX/2020: Posúdenie bezpečnosti obvodov PZS typ PZSBT - špecifická aplikácia pre PZS Somotor žkm 27,013 ŽSR	
Zákazník:	BETAMONT spol. s r.o., J. Jesenského 1054/44, 960 03 Zvolen
Zodpovedný riešiteľ:	prof. Ing. Karol Rástočný, PhD.

7 Ostatné aktivity

7.1 Konferencie, Workshopy, Sympóziá organizované katedrou

- Webinár - TIA Portal Project Server a Tia Portal Test Suite Advanced, 28.01.2021, online, prednášajúci: špecialisti z firmy Siemens s.r.o., zodpovedný organizátor: doc. Ing. Juraj Ždánsky, PhD.

7.2 Špecializované prednášky a kurzy organizované katedrou

Letná škola strojového učenia @UNIZA 2021	
Zákazník:	Účasť otvorená pre študentov z ľubovoľnej inštitúcie; konané online, v anglickom jazyku a s participáciou University of L'Aquila a University of Belgrade
Prednášajúci:	doc. Ing. Michal Gregor, PhD., Ing. Milan Straka, PhD. (FRI-UNIZA)
Dátum:	13.09.2021 – 17.09.2021

Použitie safety PLC Simatic na riadenie bezpečnostne kritického procesu	
Zákazník:	HEITEC Slovensko, s r.o.
Prednášajúci:	doc. Ing. Juraj Ždánsky, PhD.
Dátum:	6.10.2021 – 8.10.2021

Kurz programovania: riadenie motorov, vizualizácia, Digital Twin	
Zákazník:	Špecializovaný online kurz pre študentov študijného programu Automatizácia
Prednášajúci:	doc. Ing. Jozef Hrbček, PhD.
Dátum:	8.12.2021

7.3 Členstvo v medzinárodných inštitúciách

Členstvo katedry ako celku v medzinárodných organizáciách	Členstvo od roku
Sdružení pro dopravní telematiku, Česká republika	2007

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
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	Poľská akadémia vied, pobočka Katowice, Komisia dopravy (Polska Akademia Nauk, Oddział w Katowicach, Komisja Transportu), Poľsko	člen-spolupracovník
doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD.	SDT – Kooperativní systémy Česká republika	člen pracovnej skupiny

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, e-ISSN 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.	Archives of Transport System Telematics, Polish Association of Transport Telematics, ISSN 1899-8208, Poľsko	predseda 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
prof. Ing. Juraj Spalek, PhD.	Annals of Faculty Engineering Hunedoara – Journal of Engineering, vedecký časopis, ISSN 1584-2665, ISSN 1584-2673, indexovaný v Index Copernicus – Journal Master List, Rumunsko	člen redakčnej rady
prof. Ing. Juraj Spalek, PhD.	Acta Technica Corviniensis – Bulletin of Engineering, e-ISSN 2067-3809, Edited by Faculty of Engineering Hunedoara University Politehnica Timisoara, Rumunsko	člen vedeckého výboru
prof. Ing. Juraj Spalek, PhD.	Archives of Transport Systems Telematics, Polish Association of Transport Telematics, ISSN 1899-8208, Poľsko	člen medzinárodného programového výboru
doc. Ing. Michal Gregor, PhD.	Applied Computer Science, ISSN 2353-6977, Poľsko	člen vedeckého výboru
doc. Ing. Juraj Ždánsky, PhD.	Archives of Transport System Telematics, ISSN 1899-8208, Poľsko	člen vedecko-programového výboru

Individuálne členstvo zamestnancov katedry vo vedeckých/programových výboroch medzinárodných konferencií		Funkcia
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	XXIV International Conference „Computer Systems Aided Science, Industry and Transport“ (TransComp), TST2020, Zakopané, Poľsko	člen vedeckého výboru
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	14th International Conference on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation TransNav 2021, Gdynia, Poland	člen vedeckého programového výboru
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	IEEE 19th World Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics (SAMI 2021), Herľany, Slovakia	člen technického programového výboru
prof. Ing. Aleš Janota, PhD.	International Conference on Information and Digital Technologies 2021 (IDT 2021), Žilina, Slovakia	člen vedeckého programového výboru
prof. Ing. Karol Rástočný, PhD.	International Conference „Applied Electronics“, AE 2021	člen vedeckého výboru

prof. Ing. Karol Rástočný, PhD.	International Conference „TRANSCOM 2021“	člen vedeckého výboru
prof. Ing. Juraj Spalek, PhD.	XVI-th International Scientific and Technical Conference Computer Science and Information Technologies CSIT 2021	člen programového výboru
doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD.	Konferencia ELEKTRO	člen vedeckého výboru
Ing. Emília Bubeníková, PhD.	XVIII International Conference Multidisciplinary Aspects of Production Engineering MAPE 2021	členka vedeckého výboru

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

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.	Národné centrum robotiky, Bratislava	čestný člen
prof. Ing. Juraj Spalek, PhD.	Národné centrum robotiky, o.z., Bratislava	čestný člen
doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD.	Mechatronické systémy v študijnom odbore Kybernetika III.stupeň	člen pracovnej skupiny
doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD.	Rada pre vnútorný systém zabezpečovania kvality na STU - kybernetika	člen rady

doc. Ing. Michal Gregor, PhD.	AI4SK	člen výkonnej rady
-------------------------------	-------	--------------------

Individuálne členstvo zamestnancov katedry v redakčných radách domácich časopisov		Funkcia
doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD.	Acta Technológia, ISSN 2453-675X	člen redakčnej rady
prof. Ing. Karol Rástočný, PhD.	AT&P Journal, ISSN 1336-233X	člen redakčnej rady
doc. Ing. Juraj Ždánsky, PhD.	ATP Journal, ISSN 1335-2237	člen redakčnej rady

Individuálne členstvo zamestnancov katedry vo vedeckých výboroch domácich konferencií		Funkcia
doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD.	Konferencia ARTEP	člen 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. Juraj Spalek, PhD.	Odborová komisia študijného odboru 9.2.9 Aplikovaná informatika na FRI UNIZA Žilina	člen do 31.8.2021
prof. Ing. Juraj Spalek, PhD.	Vedecká rada UNIZA	člen do 31.8.2021
prof. Ing. Juraj Spalek, PhD.	Vedecká rada FBI UNIZA	člen do 31.8.2021
Ing. Emília Bubeníková, PhD.	Združenie VTS pri UNIZA	členka

8 Kontakt

Katedra riadiacich 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/>