

A projekt címe: Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén
Azonosítószám: EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001

Pályázati felhívás

A **Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem** (BME) (1111 Budapest, Műegyetem rakpart 3.) ösztöndíj pályázatot hirdet a BME Térítési és Juttatási Szabályzat (TJSZ) 37. § alapján.

Előzmények: A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, az Eötvös Loránd Tudományegyetem, valamint a Széchenyi István Egyetem pályázatot nyert el „Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén” címmel. Az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával megvalósuló **EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001** projekt keretében.

A projekt keretében háromféle feladatkörben, ezeken belül több témakörben hirdetünk ösztöndíjat:

1. Hallgatói kutatási feladatok
2. Hallgatói tananyagfejlesztési feladatok
3. Szakmai program szervezési feladatok

A választható témakörök ismertetését a dokumentum végén található melléklet tartalmazza.

Célkitűzés: A BME részéről a pályázat meghatározó célkitűzése az autonóm járművek és elektromobilitással kapcsolatos kutatások végzése. Az elnyert pályázat lehetőséget ad arra, hogy a kutatásokban BSc és MSc hallgatók, valamint doktoranduszok is részt vehessenek és a pályázat keretében ösztöndíjban részesüljenek.

A pályázás módja: Az ösztöndíjra egyénileg, a webes pályázati adatlap (<https://forms.gle/W7eU5o51dBTgFLrq5>) kitöltésével lehet pályázni. A pályázat benyújtásának határideje **2021. február 17. 12:00 óra.**

A pályázat benyújtásához a felsorolt témák témavezetőjétől szakmai ajánlás szükséges, melyet nem kell külön csatolni, azt az értékelés során a témavezető adja meg.

A pályázat keretében hiánypótlásra nincs mód, a benyújtott pályázat hiánytalanságáért a pályázó felelős.

Az ösztöndíj időtartama: 2021. március 1. – 2021. augusztus 31. (odaítélt időtartam lehet 3-6 hónap)

Az ösztöndíj összege: 40.000 Ft/hó – 200.000 Ft/hó

A pályázók köre: BME-n alap-, mester- vagy PhD képzésben résztvevő, a 2020/2021 II. félévben aktív jogviszonnyal rendelkező hallgatók.

A projekt címe: Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén
Azonosítószám: EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001

A pályázó feladata:

- **Kutatási feladat esetén:** Kutatás a választott témában a témavezető és a kijelölt mesteroktató (mentor) irányításával, a kutatási eredmények szakdolgozatban, diplomatervben, TDK dolgozatban, konferenciákon, vagy egyéb publikációban történő közzététele. A pályázó vállalja, hogy havonta írásos beszámolót készít az előrehaladásról.
- **Tananyagfejlesztési illetve demonstrátori feladat esetén:** A választott témában a témavezető és a kijelölt mesteroktató (mentor) irányításával, a megjelölt formában oktatási anyag kidolgozása, illetve az oktatás támogatása. A pályázó vállalja, hogy havonta írásos beszámolót készít az előrehaladásról.
- **Szakmai program szervezési feladat esetén:** Előadások, üzemlátogatások, szakmai programok szervezése és tartása hallgatók számára. A tervezett konkrét programok rövid ismertetését és a pályázó jelenlegi és korábbi közösségi szerepvállalásait a pályázatnak tartalmaznia kell. A pályázó vállalja, hogy a programok lebonyolítását megfelelően dokumentálja.

Az értékelés menete: Az online felületen benyújtott pályázatokat a BME KJK dékánja által kijelölt bíráló bizottság 2021. február 23-ig értékeli. A bíráló bizottság értékelése és javaslata alapján, a pályázaton nyertes hallgatók személyét, és az általuk elnyert ösztöndíj összegét a dékán állapítja meg a beérkezett pályázatok, és a rendelkezésre álló keret figyelembe vételével. Az eredményről a pályázó a megadott email címére kap értesítést 2021. február 24-ig.

A nyertes pályázókkal a KJK kar dékánja ösztöndíj szerződést köt.

Részletes információk és kiegészítő tájékoztatás:

Dr. Bécsi Tamás:

becsi.tamas@kjk.bme.hu

ST épület 1. emelet 106.

+36 1 463 1044

A pályázati kiírás közzétételi helye: KJIT honlap

2021. február 9.

Dr. Mándoki Péter
dékán

A projekt címe: Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén
Azonosítószám: EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001

Melléklet

Tananyagfejlesztési feladatok

| Tananyagfejlesztés/Demonstrátor | | | |
|---------------------------------|---|-----------------------|------|
| T-1 | Járműfedélzeti rendszerek I. | Aradi Szilárd | KJIT |
| T-2 | Járműfedélzeti rendszerek II. | Aradi Szilárd | KJIT |
| T-3 | Járműfedélzeti rendszerek III. | Bécsi Tamás | KJIT |
| T-4 | Érzékelők és beavatkozók I. | Soumelidis Alexandros | KJIT |
| T-5 | Érzékelők és beavatkozók II. | Soumelidis Alexandros | KJIT |
| T-6 | Logikai hálózatok | Bede Zsuzsanna | KJIT |
| T-7 | Írányítástechnika | Tettamanti Tamás | KJIT |
| T-8 | Elektrotechnika - elektronika | Szabó Géza | KJIT |
| T-9 | Számítógépes műszaki alkalmazás | Bede Zsuzsanna | KJIT |
| T-10 | Kommunikációs rendszerek | Szabó Géza | KJIT |
| T-11 | Diszkrét irányítások tervezése | Bécsi Tamás | KJIT |
| T-12 | Írányításelmélet és rendszerdinamika / Control theory and system dynamics | Gáspár Péter | KJIT |
| T-13 | Járműipari környezetérzékelés / Automotive environment sensors | Aradi Szilárd | KJIT |
| T-14 | Demonstrátor Gépjárművek üzeme témából | Zöldy Máté | GJT |
| T-15 | Demonstrátor Erőátviteli rendszerek témából | Zöldy Máté | GJT |
| T-16 | Demonstrátor Hajtásrendszerek témából | Zöldy Máté | GJT |

Kutatási Feladatok

| Szám | Kutatási téma | Témavezető | Tanszék | Kutatási téma rövid kifejtése |
|------|--|---------------|---------|--|
| K-1 | 2D lidar alapú lokalizációs és SLAM alapú algoritmusok kifejlesztése modelljárműre | Aradi Szilárd | KJIT | A feladat során az első cél aktuális state-of-art 2D lidar alapú lokalizációs és SLAM megoldások összegyűjtése és a vonatkozó irodalom áttekintése. A végső cél egy 2D lidarra megvalósított és a lehetőségek szerint IMU-val és/vagy odometriával kombinált rendszer kialakítása és a szükséges szoftverek kifejlesztése Python vagy C++ nyelven. A megoldás tesztelését a tanszéki modelljárműveken kell elvégezni. |
| K-2 | Nagy sebességű sávkövetés megvalósítása modelljárművel információk alapján, klasszikus és gépi tanuláson alapuló módszerekkel. | Aradi Szilárd | KJIT | A feladat során a cél egy átalakított modelljárművel, a hardveres és járműdimaikai korlátoknak megfelelő - minél nagyobb sebességű sávkövetés megvalósítása. Ehhez rendelkezésre áll egy átalakított modelljármű, amely rendelkezik egy Nvidia Jetson Nano hardverrel és kamerával. Ennek segítségével kell a sávkövető algoritmust kifejleszteni Python vagy C++ nyelven. A téma kidolgozása során akár klasszikus képfeldolgozási és irányítási eljárásokat, akár gépi tanulási módszereket is lehet alkalmazni. |
| K-3 | Parkolóhelyi manőverezés megvalósítása modelljárművel | Aradi Szilárd | KJIT | A feladat első lépésében szimuláció segítségével egy ismert foglaltsági térképpel rendelkező területen kell két pont között ütközésmentes útvonalat tervezni. A következő lépésben az útvonalat követő irányítást kell megvalósítani. Az így kifejlesztett rendszert Lego EV3 készletből épített járművel kell implementálni, ahol megoldandó a jármű lokalizációja is. |
| K-4 | Speciális járműmanőver szabályozásának megvalósítása mesterséges intelligencia alkalmazásával | Bécsi Tamás | KJIT | A feladat egy speciális járműszabályozási feladat (pld. parkolás, parkolóhelykeresés, home zone assist, stb.) megvalósítása járműmodellen, mesterséges intelligencia alkalmazásával. A feladat során modellépítés, és szimulációs környezetben való megvalósítás a feladat. |
| K-5 | Zárt versenypályán haladó jármű optimális irányítása szimulációs környezetben, felügyelt gépi tanulással alkalmazásával | Bécsi Tamás | KJIT | Szimulált versenyautó optimális irányításának megvalósítása gépi tanulás és neurális jálózatok segítségével. A feladat során egy kamera kép és a jármű dinamikai változói alapján kell előállítani a bevezető jelet. A megvalósítást ún. "end-to-end learning" kell megvalósítani. A szimulációs környezet a The Open Racing Simulator, a programozási feladatokat Python nyelven kell implementálni. A feladatra történő jelentkezésnek nem feltétele a Python nyelv ismeret, de előnyt jelent. |
| K-6 | Forgalomszimulációs interfész fejlesztése gépi tanulási feladatokhoz | Aradi Szilárd | KJIT | A tanszéken folyó autonóm autópálya haladás kutatásában való részvétel. Megfelelő megjelenítő szoftverek keresése, összehasonlítása és választása, mely összekapcsolja a SUMO forgalomszimulációs környezetet egy valóságosabb megjelenítéssel. Cél egy olyan interfész létrehozása, ami képes real time megjeleníteni a szimulációk állapotát. |
| K-7 | Autópálya haladás megvalósítása megerősítéses tanulás és neurális hálózatok alkalmazásával | Aradi Szilárd | KJIT | A cél egy autópályán működő ún. "highway pilot" rendszer irányító algoritmusának kifejlesztése. A feladat során az autópályán haladó jármű hossz- és keresztirányú bevezető jeleit kell előállítani a környezeti információk és a saját állapota alapján. A megerősítéses tanulóval kell megközelíteni. A szimulációs környezetre egy saját modell implementálása szükséges. A programozási feladatokat Matlabban és Pythonban kell megvalósítani. |
| K-8 | Járműirányítás városi környezetben lévő közlekedési helyzetekben, mesterséges intelligencia alkalmazásával. | Aradi Szilárd | KJIT | A feladat egy speciális közúti szituációban való autonóm járműirányítás tervezése és megvalósítása gépi tanulás segítségével. A szituációk lehetnek kereszteződésen való áthaladás, sűrű forgalomban való haladás, vagy bármely egyéb speciális helyzet. |
| K-9 | Trajektóriatervezés neurális hálózat segítségével | Aradi Szilárd | KJIT | A feladat célja egy megfelelő neurális hálózat megalkotása, és a rendelkezésre álló optimalizációs algoritmus által offline kiszámolt adatkészlet segítségével a trajektóriatervezési feladat megtanítása a hálózatnak. Vizsgálandó a betanított neurális háló működése és teljesítménye (főként trajektória minőség és számítási erőforrás igény tekintetében). A neurális háló által szolgáltatott eredmények összehasonlíthatók az eredeti, optimalizáción alapuló módszer eredményeivel. |
| K-10 | Jármű állapotának és mozgási modelljének meghatározása | Bécsi Tamás | KJIT | Közúti forgalomban egy előttünk haladó vagy szembe jövő jármű mozgásállapotának és az aktuális mozgási modellnek becslése. Az mozgási modellek egy előre definiált halmazból származnak, pl: egyenes vonalú mozgás, kanyarodás, követi a sávot, sávváltás, letér az útról stb. Megvalósítás valamilyen multiple model algoritmus segítségével. |
| K-11 | Viselkedés előrebecslés a közúti forgalomban | Aradi Szilárd | KJIT | A megfelelő viselkedés tervezéséhez a járműveknek szükségük van a környezetükben észlelt más résztvevők viselkedésének előrebecslésére. A vizsgálat ennek a feladatnak a körüljárását jelenti. |

A projekt címe: Tehetség gondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén

Azonosítószám: EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001

| | | | | |
|------|--|---------------|------|--|
| K-12 | Különböző planning agent lehetőségek vizsgálata megerősítéses tanulás támogatására. | Bécsi Tamás | KJIT | A megerősítéses tanulás során a trial-and-error metódus hatékonyságát nagyban növeli a különböző előretételek heurisztikák beépítése a folyamatba. A kutatás során cél, hogy ezen megoldások gyakorlati implementációja megvalósuljon kísérleti szinten. |
| K-13 | Klasszikus trajektóriatervezési módszerek megvalósítása járműdinamikai szimulációban | Bécsi Tamás | KJIT | A feladat célja, a szakirodalomban fellelhető trajektóriatervezési megoldások összegyűjtése, kritikai elemzése, és implementációja valamelyik vezető járműdinamikai szimulációs környezetben. |
| K-14 | Elektromos gokart hossz- és keresztirányú szabályozásának kifejlesztése | Aradi Szilárd | KJIT | A feladat első lépése a tanszék elektromos gokart hosszirányú sebességtartó szabályozásának megvalósítása Speedgoat real-time target machine segítségével. A következő fejlesztési lépésben MPC-alapú trajektória követő algoritmust kell kidolgozni Simulink környezetben RTK GPS felhasználásával. |
| K-15 | RTK GPS konfigurációs szoftverének fejlesztése | Aradi Szilárd | KJIT | A feladat célja, hogy a tanszék által kifejlesztett RTK GPS hardverhez készüljön egy konfigurációs szoftver. Az PC-s alkalmazásnak képesnek kell lennie a, hogy CAN kommunikáció segítségével beolvassa az eszköz paramétereit, illetve a grafikus felületen megadott új paramétereket kiküldje az eszköz felé. |
| K-16 | Lidar-alapú adaptív sebességtartó szabályozás kifejlesztése elektromos gokarra | Aradi Szilárd | KJIT | A cél először egy kísérleti modelljármű lidar szenzorának felhasználásával detektálni a követendő célobjektumot. A következő lépésben ki kell fejleszteni egy adaptív sebességszabályozó algoritmust az objektum követéséhez. Végül a modelljárművön történő tesztelést követően az elektromos gokarra is adaptálni kell a megoldást. Mindkét kísérleti jármű ROS-alapú rendszerekkel van felszerelve. |
| K-17 | Foglaltásgy térkép előállítás lidar pontfelhő alapján elektromos gokart lokalizációjához | Aradi Szilárd | KJIT | A cél a már rendelkezésre álló, nagypontosságú lidar pontfelhő alapján egy 2D foglaltsági térkép (occupancy grid map) előállítását az St. épület parkolójáról. Ehhez szükséges a megfelelő módszerek áttekintése, majd a kiválasztott módszer felhasználásával a térkép elkészítése, amely szabadként jelöli az utakat és foglaltként a murvás parkoló részeket. A térképet ROS-ba importálhatóan kell elkészíteni, amely utána az elektromos gokart és a rajta lévő RTK GPS segítségével tesztelhető. |
| K-18 | Elektromos gokart kormány szabályozójának továbbfejlesztése | Aradi Szilárd | KJIT | A tanszéken rendelkezésre álló elektromos gokart rendelkezik egy kormány szabályozó vezérlőegységgel. A feladat célja, hogy olyan új szabályozó algoritmus kerüljön kifejlesztésre Simulink alapokon, amely futtatható a gokarton lévő Speedgoat real-time target machine segítségével. A kormányzó mérési és a léptető motor vezérlését továbbra is a vezérlőegység végzi, amelyre szintén ki kell fejleszteni az erre képes szoftvert. A két egység CAN hálózaton kommunikál egymással. |
| K-19 | Hardware-in-the-Loop rendszer kidolgozása autonóm járműfunkciók teszteléséhez | Aradi Szilárd | KJIT | A végső cél egy olyan hardware-in-the-loop architektúra kifejlesztése, amely képes egy ROS alapú számítógépre, egy Speedgoat real-time target machine, valamint egy környezeti és járműdinamikai szimulátor integrálására. Ehhez kapcsolódóan kell elvégezni bizonyos részfeladatokat. Az első rész a különböző 3D szimulátorok vizsgálata (különös tekintettel a CARLA és IPG CarMaker szoftverekre) az integrációs lehetőségek szempontjából. A feladat második része az architektúra megtervezése és az egyik szoftver interfész fejlesztésének megkezdése. |
| K-20 | Szenzorfüzési eljárások kidolgozása autonóm járművek környezetérzékelésének támogatására | Törő Olivér | KJIT | A feladat célja, hogy a különböző szenzorok (lidar, radar, kamera) felhasználásával, az egyes szenzortípusok előnyeinek és hátrányainak ismeretében egy olyan egységes környezeti modellt építsen fel, amely megbízhatóbb, mintha bármelyik szenzor önmagában került volna felhasználásra. A feladat során nem szükséges minden szenzortípust egyidejűleg használni, a felsorolt szenzorok tetszőleges kombinációban és mennyiségben felhasználhatók. A fő cél új elméletek kidolgozása a témakörben és az algoritmusok kísérleti célú kifejlesztése. |
| K-21 | Multi-ágens rendszerek alkalmazásának lehetőségei autonóm járműirányítási feladatok megoldására | Szabó Ádám | KJIT | A feladat első lépése a vonatkozó szakirodalom áttekintése, a multi-ágens rendszerek főbb típusainak és alkalmazási területeinek bemutatása. A feladat második lépése egy tetszőleges jármű-, vagy közlekedésirányítási feladat megvalósítása szimulációs környezetben, multi-ágens felhasználásával. |
| K-22 | Kereső algoritmusok összehasonlítása és alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata tervező ágensekkel való integráció esetére | Bécsi Tamás | KJIT | A megerősítéses tanulás algoritmusainak konvergencia tulajdonságait régóta érintő credit assignment problémát egyre gyakrabban igyeksenek tervező ágensek segítségével megoldani, amelyek leggyakrabban fakeső algoritmusokkal kombinált megközelítések. A téma célja, hogy a hallgató megismerje a meglévő megoldásokat elméleti és implementációs szempontból, valamint cél új lehetőségek vizsgálata és összevetése a meglévő megoldásokkal. |
| K-23 | Multiszenzoros állapotbecslés közúti forgalomban | Törő Olivér | KJIT | A feladat közúti forgalomban alkalmazható multiszenzoros állapotbecslő eljárás fejlesztése. Az érzékelés kooperatív módon történik. A cél egy adott jármű követéséhez az optimális szenzorok kiválasztása és azok jeleinek |

A projekt címe: Tehetség gondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén

Azonosítószám: EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001

| | | | | |
|------|--|----------------------------------|------|---|
| | | | | feldolgozása. A feladat kiegészíthető a megfigyelő járművek irányítási stratégiájának kidolgozásával. |
| K-24 | Multiobjektumos állapotbecslés közúti forgalomban | Törő Olivér | KJIT | A feladat több jármű állapotának becslése változó láthatósági körülmények között. A járművek manővereznek, ami miatt a becslés multimodelles struktúrában történik (IMM, VSIMM). A feladathoz forgalmi szituációk modellezése szimulációs környezetben történik. |
| K-25 | Elektromos gokart kommunikációs központi vezérlőegységének kifejlesztése | Aradi Szilárd | KJIT | Elektromos gokart kommunikációs központi vezérlőegységének kifejlesztése |
| K-26 | Valós idejű közúti forgalomirányító rendszer fejlesztése és tesztelése. | Bede Zsuzsanna | KJIT | A projekt keretén belül valós időben gyűjtött forgalmi adatok alapján döntést hozó szoftver fejlesztése, valamint ehhez kapcsolódó élő környezetben való tesztelés. A teszt alapján a szoftver validálása, valamint új funkciók beépítése. Továbbá a szoftver paramétereinek optimalizálása modern algoritmusok használatával (hiperparaméter keresés grid-search és machine learning technológiákkal). |
| K-27 | Utazási idő és keresztmetszeti forgalomnagyság mérési adatok fúziója, incidensfelismerés városi forgalomban | Tettamanti Tamás | KJIT | Waze (FCD) travel time adatok és keresztmetszeti hurokdetektor (flow) adatok fuzionálási lehetőségei. Első körben Vissim szimuláció alapú vizsgálat. A kutatás célja forgalomnagyság becslése (flow) becslése csak FCD-ből, továbbá a stabil és instabil (grid lock dugó) állapotok szétválasztása is megy. Emellett a hálózat kritikus (állandóan beduguló) pontjainak felfedezése is cél: gyakorlatilag városi incidens felismerés (urban AID). |
| K-28 | Módszertan készítése több szempont szerinti optimális jelzőlámpa elhelyezésre. | Tettamanti Tamás | KJIT | Módszertan készítése több szempont szerinti optimális jelzőlámpa elhelyezésre. Olyan módszertan kialakítása a feladat, ami segít abban, hogy egy adott topológiájú és dinamikus forgalmi igényű városi úthálózaton meg tudjuk határozni a jelzőlámpával irányított csomópontok célszerű helyét - figyelembe véve az egyéni közlekedők dinamikus, adaptív viselkedését is. A kutatás során az alábbiak elvégzése a cél: 1) Matematikai módszertan meghatározás az optimális jelzőlámpahelyek meghatározására 2) Szimulációs keretrendszer kialakítása 3) Tesztelés. A kutatáshoz rendelkezésre álló szoftverek: MATLAB, VISSIM/VISUM, SUMO |
| K-29 | Kockázatértékelés és biztonságelemzés a forgalomirányító berendezés és autonóm járművek együttműködésének vonatkozásában | Tettamanti Tamás | KJIT | Kockázatértékelés és biztonságelemzés a forgalomirányító berendezés és autonóm járművek együttműködésének vonatkozásában. A kutatás során az alábbiak elvégzése a cél: 1) Kockázatértékelési és biztonságelemzési módszerek áttekintése 2) A módszerek alkalmazása a forgalomirányító berendezés és autonóm járművek vonatkozásában 3) Petri-háló építése. A kutatáshoz rendelkezésre álló szoftverek: MATLAB, VISSIM/VISUM, SUMO. |
| K-30 | Az autonóm jármű útvonalválasztásához használandó célfüggvény meghatározása | Tettamanti Tamás, Hörcher Dániel | KJIT | Az autonóm jármű útvonalválasztásához használandó célfüggvény meghatározása. Az egyéni hasznót maximalizáló útvonal eltér a teljes társadalmi hasznót maximalizálótól a torlódási externália miatt. A kutatás során az alábbiak elvégzése a cél: 1) Útvonalválasztási célfüggvények, járművezetői viselkedési modellek áttekintése 2) Új célfüggvények definiálása az autonóm járműves közlekedés figyelembevételével 3) Szimulációs vizsgálat. A kutatáshoz rendelkezésre álló szoftverek: MATLAB, VISSIM/VISUM, SUMO. |
| K-31 | Automatikus szkenárió generálás Vissim mikroszkopikus forgalomszimulációs szoftver számára. | Tettamanti Tamás | KJIT | Automatikus szkenárió generálás Vissim mikroszkopikus forgalomszimulációs szoftver számára. A kutatás során az alábbiak elvégzése a cél: 1) szimulációs keretrendszer kialakítása, amelyben az automatikus térkép importálás megvalósítható; 2) autonóm forgalom generálás 3) Tesztelés. |
| K-32 | Szabodon konfigurálható jelzőlámpás forgalomirányítás a zalaegerszegi járműipari tesztpálya (ZalaZone) Smart City részének irányításához | Tettamanti Tamás | KJIT | A munka során egy olyan szabadon konfigurálható jelzőlámpás forgalomirányítási rendszert kell megalapozni, amely a zalaegerszegi járműipari tesztpálya (ZalaZone) Smart City részének irányításához lesz használható módszertan. A feladat során SUMO szimulátor és Matlab segítségével kell egy rugalmas tesztelési felületet fejleszteni, pl. jelzőlámpák/detektorok tetszőleges áthelyezése, forgalomirányító logikák módosítása, stb. |
| K-33 | Zavarterjedési modell kialakítása és beavatkozási lehetőségek meghatározása | Tettamanti Tamás | KJIT | Modell készítése a városi közúti forgalomban előálló torlódási zavar terjedésére. A zavarterjedési modell megalkotása után annak vizsgálata, valamint validálása a feladat. Hálózati elemzések végzésére szolgáló módszertan kidolgozása és az alapján a hatásterületek meghatározása a cél egy adott teszterületen. El kell végezni a hálózati zavarterjedés matematikai modelljének validálását forgalomszimulációs analízissel (SUMO vagy VISSIM). |
| K-34 | Közüti forgalom emissziójának szimulációja SUMO és VISSIM szoftverekben | Varga Balázs | KJIT | A munka célja a közúti forgalom mikroszkopikus emisszió modellezése Vissim és SUMO szimulációs szoftverekkel. Mindkét szoftverhez szimulációs keretrendszer fejlesztése a cél, amelyben egy adott emisszió model (pl. HBEFA) alkalmazása egyszerűen alkalmazható. |
| K-35 | Decentralizált, vezeték nélküli irányítás szimulációja (Omnet++) és/vagy | Varga Balázs | KJIT | A hallgató feladata Omnet++, Veins, SUMO és Matlab szoftverek felhasználásával olyan szimulációk összeállítása, melyben jármű-jármű, |

A projekt címe: Tehetség gondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén

Azonosítószám: EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001

| | | | | |
|------|--|------------------------------|------|---|
| | implementálása V2X eszközök segítségével. | | | jármű-infrastruktúra kommunikációval kapcsolatos tesztek megvalósíthatók. További feladat egyszerű irányítás megvalósítása a vezeték nélküli kommunikáció modelljének figyelembevételével. |
| K-36 | Szintetikus LiDAR pontfelhő validálása előre betanított neurális háló (pl. PointNet) segítségével. | Varga Balázs | KJIT | A feladat célja Unity 3D programban generált szintetikus LiDAR pontfelhő validálása. A hallgató feladata a validációhoz egy a gyakorlatban használt objektumfelismerő algoritmus kiválasztása és alkalmazása. A kérdés, hogy az algoritmus mennyire ad hasonló kimenetet a szintetikus pontfelhőn egy valós felhőhöz képest? |
| K-37 | Forgalmi situáció felismerése neurális háló segítségével | Varga Balázs | KJIT | A hallgató feladata forgalomszimulátorral generált adatok segítségével neurális háló tanítása. Cél bizonyos forgalmi situációk klasszifikálása (pl. járművek pozíciójából, sebességéből egy előzési situáció felismerése). |
| K-38 | Korlátos Gauss folyamatok (Constrained Gaussian Process) implementációja | Varga Balázs | KJIT | Forgalmi adatok approximációja Gauss folyamattal. Lineáris és nemlineáris korlátok (pl. forgalomnagyságra nézve) figyelembevétele az optimalizáció során. Implementálás Python-ban. |
| K-39 | Jelzőlámpás csomópontokban kialakuló sorhosszak becslése kernel módszerekkel | Varga Balázs | KJIT | A jelzőlámpás csomópontokban kialakuló sorhosszak modellezésére több matematikai modell létezik. A hallgató feladata forgalomszimulátor segítségével generált adatok alapján egy Gauss folyamat tanítása a sorhosszak becslésére. A kutatás célja olyan kernel definiálása, amelyben a hiperparaméterek megfeleltethetők fizikailag is értelmezhető mennyiségeknek. |
| K-40 | Autonóm járműirányítási algoritmusok implementálhatósági kérdései | Németh Balázs | KJIT | A Matlab programhoz számos olyan toolbox létezik, ami közvetlenül Matlab kódból képes generálni mikrokontroller számára értelmezhető programkódokat. Az autonóm járműirányítási rendszerek tesztkörnyezetben való gyors alkalmazhatóságában kulcskérdés, hogy ezek a fordító algoritmusok mennyire jól képesek kielégíteni a velük szemben támasztott igényeket. A kutatási feladat során egy előre kiválasztott mikrokontroller vonatkozásában szükséges egyes autonóm járműirányítási funkciókat megoldó összetett algoritmusok fordíthatóságát megvizsgálni. |
| K-41 | Autonóm járműirányítás egyes társadalmi és etikai kérdéseinek feldolgozása | Németh Balázs | KJIT | Az autonóm járműirányítás számos olyan társadalmi kérdést vet fel, ami nem műszaki területeket is érint, mint például az etika, az adatvédelem és a humán erőforrás gazdálkodás kérdését. A kutatás célja az egyes kapcsolódó kérdések irodalmának feldolgozása, a járműirányítási formalizmus számára való alkalmazhatóság szempontjából. |
| K-42 | Autonóm járművek forgalomra való hatásának vizsgálata szimulációs eszközökkel | Németh Balázs | KJIT | Feladat egy autonóm jármű viselkedésének vizsgálata. A vizsgálat során figyelembe kell venni, hogy a vizsgált jármű forgalomban halad. A forgalomban közlekedő autonóm jármű mozgásának hatása van az őt körülvevő járművek mozgására is. |
| K-43 | Szenzorfüzió az autonóm járműirányítási rendszerekben | Németh Balázs | KJIT | A jelenlegi önálló környezet- és jármű állapot érzékelő szenzorcsoportok összehangolása, a különböző mérési eredmények fúziója nagyban növelheti az érzékelt környezet pontosságát és robusztusságát, a kutatás az ilyen jellegű szenzorfüziós feladatokra összpontosít. |
| K-44 | Scenario alapú irányítástervezés kérdései | Fényes Dániel, Németh Balázs | KJIT | A számítási kapacitások növekedésével az irányítástechnikában egy újszerű megközelítésként jelent meg a scenario alapú MPC irányítástervezés. Ennek motivációja az, hogy a klasszikus worst-case elvű tervezések konzervativitása csökkenthető. A kutatási feladat célja a téma átfogó elemzése, egyszerűbb autonóm irányítási problémákon keresztül vizsgálata, irányítás tervezése. |
| K-45 | Előzési és sávváltási esetek kezelése a kiterjesztett valóságban | Németh Balázs, Hegedűs Tamás | KJIT | Vezetést támogató rendszerek fejlesztése előzési és sávváltási situációkra. Az adott situációk felismerhetőségének és a manőverek biztonságos végrehajtásának vizsgálata. |
| K-46 | Autonóm járművek kereszteződésben való interakciójának kezelése a kiterjesztett valóságban | Németh Balázs | KJIT | A feladat célja különböző forgalmi situációkban, elsősorban kereszteződésekben az autonóm járművek viselkedésének vizsgálata, különös tekintettel a nem autonóm járművekkel való együttműködésre. |
| K-47 | Szenzorfüzió alapuló pozícióbecslés kérdései | Németh Balázs | KJIT | A szenzorfüziós technológiák alkalmazása során számos olyan kérdés merül fel, ami valószínűségi értékelést is igényel. A kutatási feladat célja egy olyan algoritmus alapjainak kidolgozása, ami képes videókamera, LiDAR és GNSS adatokból különböző szűrési eljárásokon keresztül becsülni az autonóm járművek és a gyalogosok helyzetét. |
| K-48 | Autonóm járműirányítás döntéshelyzeteinek értékelése | Németh Balázs | KJIT | A kutatási feladat az autonóm jármű haladása során felmerülő döntéshelyzetek kezelésére egy stratégia kidolgozása. A stratégiának illeszkednie kell az autonóm jármű irányítórendszerének hierarchikus rendjébe, a megfelelő összekapcsolás biztosításával. |
| K-49 | Nagyméretű adathalmazok feldolgozásának kérdései intelligens jármű és közlekedési rendszerekben | Németh Balázs | KJIT | A kutatás a jövőben, az autonóm és "connected" járművekből származó "Big Data" feldolgozásának kérdéseit vizsgálja. GNSS adatokból különböző szűrési eljárásokon keresztül becsülni az autonóm járművek és a gyalogosok helyzetét. |
| K-50 | Kamera alapú SLAM algoritmus fejlesztése önzetű járművekhez | Németh Balázs, | KJIT | Önzetű járművek érzékelési algoritmusaiiban elterjedten alkalmaznak kamerákat. A szenzor alkalmas továbbá a jármű helyzetének becslésére is |

A projekt címe: Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén

Azonosítószám: EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001

| | | | | |
|------|--|--------------------------------|------|--|
| | | Fazekas Máté | | detektált markerek alapján. Amennyiben a lokalizációs és a markerek érzékelése egyszerre történik a jólismeret SLAM (simultaneous localization and mapping) problémához jutunk. A kutatás során kamera alapú SLAM algoritmusok vizsgálata történik valós önzvezető autós mérésekre alapozva. |
| K-51 | Objektum detekció deep learning alkalmazásával SLAM algoritmusokhoz | Németh Balázs, Fazekas Máté | KJIT | Önzvezető járművek algoritmusaiiban két kritikus probléma a jármű lokalizációja és a környezet felderítése. Amennyiben e kettő egyszerre történik a jólismeret SLAM (simultaneous localization and mapping) problémához jutunk. Ennek egyik kulcsfontosságú lépése megfelelő markerek detektálása és követése. A kutatási téma során objektum detekciós algoritmusok vizsgálata történik deep learning módszerekkel. |
| K-52 | Mérési és tesztelési környezet vizsgálata autonóm járműfunkciók validálására | Németh Balázs, Fazekas Máté | KJIT | A feladat autonóm járműfunkciók validálásához szükséges hardver és szoftver környezet kialakítása. A téma magában foglalja a különböző szenzorok jeleinek méréséhez szükséges módszer és autonóm funkciók implementálását lehetővé tevő környezet fejlesztését. |
| K-53 | Tanuló eljárások alkalmazásának vizsgálata járműirányítási és modell identifikációs feladatokban | Németh Balázs, Fazekas Máté | KJIT | A nemrégiben robbanásszerű fejlődésnek indult gépi tanulási eljárások, pl. deep learning segítségével számtalan új eredmény született nagy mennyiségű adatok alapján tanuló módszerek általi probléma megoldásra. A kutatás célja ezen eredmények alkalmazhatóságának vizsgálata járműirányítási és modell identifikációs feladatokban. |
| K-54 | Modell alapú járműirányítási algoritmus továbbfejlesztése paraméterbecslési eljárások integrálásával | Németh Balázs, Fazekas Máté | KJIT | A modell alapú irányítási eljárások pl. MPC széles körűen alkalmazottak járműirányítási témakörben. Hatásosságuk azonban nagyban függ az alkalmazott modell pontosságától. A kutatás célja egy szimulációs környezet összeállítása modell alapú irányítás továbbfejlesztésére paraméterbecslési eljárások integrálásával. |
| K-55 | Az önzvezető autózás tesztelési tényezőinek analízise | Duleba Szabolcs | KUKG | Korábbi EFOP kutatások keretei között azonosításra kerültek az önzvezető autózás tesztpályához és tesztelési tevékenységhez kapcsolódó tényezők. A mostani kutatás során ezeknek a tényezőknek a fontossági rangsorolását végeznénk el, amely jelentős döntés-támogatási potenciállal rendelkező beruházási döntéshozók számára. A kutatás output-ja egy Msc-s szakdolgozat lenne. |
| K-56 | Impacts of the COVID-19 pandemic on a smart city's mobility | Mátrai Tamás | KUKG | The policy initiatives have led to decreasing demands for transportation in urban areas. Furthermore, the fear of contagion due to high levels of passenger occupancy and due to the lack of access control has made citizens shift away from public transportation modes and opt for walking, cycling and private motoring, considered as safer alternatives. These phenomena have a major impact in transport systems, with implications for transit operators and consumers in both a short and a long-term perspective |
| K-57 | Modelling Cycling level based on crime/violence | Mátrai Tamás | KUKG | The study aims at understanding to what extent violence/crime shapes cycling rates in a macro urban level and identifying the parameters which will be used to develop the mathematical model of cycling level. This relationship, if clear, could support the development of policies to promote cycling, since personal security is an aspect that should be considered for planning, and in many cases it is not. |
| K-58 | Komplex közúti ellenőrző keresztmetszet fenntartásának és üzemeltetésének gazdasági és gazdaságossági vizsgálata | Mátrai Tamás | KUKG | A komplex közúti ellenőrző keresztmetszetek főútvonalai környezetben rendszámfelismerésre, sebességmérésre, forgalomfigyelésre, járműkategorizálásra, menet közbeni tengelysúly mérésre, szabálysértések észlelésére és behajtási engedély(ek) vizsgálatára is alkalmazhatók. A kidolgozandó feladat egy ilyen keresztmetszet hosszútávú és egyben fenntartható üzemeltetési feltételeinek bemutatása, a bevételek, az üzleti és üzemeltetési, továbbá a fenntartási költségeket figyelembevételeivel. Külön térjen ki a feladatban a rendszer tervezett funkcióira, azok közlekedési, környezeti és gazdasági hatásaira, a kapcsolódó stakeholderekre és a javasolt, adott esetben különböző üzleti modellekre is. Feladat továbbá egy egyszerűsített megvalósíthatósági vizsgálat és költség-haszon elemzés kidolgozása. |
| K-59 | Digitalizáció és intelligens megoldások az áruszállításban | Mészáros Ferenc | KUKG | Digitalizációs index, mint az áruszállítási teljesítmények új mutatószáma, valamint az autonóm áruszállítás egyik lehetséges mutatószáma. A digitalizációs index (DiGiX) értékeli azokat a tényezőket, ügynökök viselkedését és intézményeit, lehetővé teszik az ország számára, hogy teljes mértékben kihasználja az információs és kommunikációs technológiákat (IKT) a versenyképesség és a jólét növelése érdekében. Mindezt új és érdekes kutatási területet jelent az áruszállítás területén is, valamint az intelligens közlekedési rendszerek kialakításában. |
| K-60 | Az elektromobilitási rendszerhez kapcsolódó töltőinfrastruktúra és Smart Grid rendszerek költség alapú vizsgálata, fejlesztése | CSISZÁR Csaba | KUKG | Komplex költségmodell az elektromobilitási rendszerben részt vevők gazdasági, pénzügyi döntéseinek indikátorokon keresztüli vizsgálatához, a befolyásolási lehetőségek azonosítása érdekében. A költségmodell alapján végzett vizsgálatokkal a legfontosabb szereplők (elektromos közúti jármű üzemeltető, elektromobilitási szolgáltató, villamosenergia-termelő, |

A projekt címe: Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén

Azonosítószám: EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001

| | | | | |
|------|--|------------------------|------|--|
| | | | | villamosenergia-rendszerirányító, töltőinfrastruktúra üzemeltető, stb.) viselkedésének vizsgálata. |
| K-61 | Autonóm járművekre épített megosztott mobilitási szolgáltatások modellezése | CSISZÁR Csaba | KUKG | Megosztott, autonóm járművekre épített mobilitási szolgáltatások modellezése, kiemelt figyelemmel a ride-sharing, illetve group ride-sharing szolgáltatásmódokra. Az autonóm járművek hatásainak vizsgálata. A járműbirtoklás modellezése, annak vizsgálata, saját autonóm járművek megoszthatóságának vizsgálata. Kapcsolódó fizikai, informatikai, operatív és üzleti modellek fejlesztése |
| K-62 | Customization Setting Analysis of Mobility as a Service Applications | CSISZÁR Csaba | KUKG | The research objective is to elaborate a quantitative method to analyse customization settings of MaaS applications. The main functions with customization opportunities are summarized, the scoring checking lists are determined, and weights are calculated. The selected 20 MaaS applications have been evaluated by the method. |
| K-63 | Environmental Benefits as a consequence of Innovative mobility forms | CSISZÁR Csaba | KUKG | Revealing how changes in parking space demand and urban space with innovative mobility forms such as micromobility and shared mobility result environmental benefits. Identifying the interdependence between the aspects, highlighting how to maximizing benefits. The environmental benefits are modelled and qualitative and quantitative analyses are performed. |
| K-64 | Comparison of heuristic optimization methods | Esztergár-Kiss Domokos | KUKG | In urban environment growing interest is present related to the realization of flexible activities and the potential decrease of travel time. Utilizing the spatial and temporal flexibility of activities the daily activity chains can be optimized. The aim of the task is to analyze the usability of heuristic optimization methods and compare algorithm results in case of different transportation modes. |
| K-65 | Development of a method for the interconnection of multimodal transport networks | Esztergár-Kiss Domokos | KUKG | The challenge of multimodal transport networks is the interconnection of different services. In order to realize this, an advanced routing algorithm with the sophisticated selection of routing parts should be developed. The aim of the task will be to define the most suitable exchange points, which could serve the routing algorithm including several transportation modes. The method steps should be defined, considering specific use cases of journey planners and settings of transport networks. |
| K-66 | Creation of a micromobility index for cities to support new mobility services | Esztergár-Kiss Domokos | KUKG | E-micromobility is a prospective alternative that can contribute to the change of urban transportation. Although its emergence is often seen positive because it provides a sustainable way to commute for short trips and acts as a complementary element to public transportation, conditions for serious market penetration are not currently present. This task aims to define the aspects of micromobility and city characteristics. Based on this create a micromobility index, which enables the ranking and evaluation of new mobility services in cities. |
| K-67 | Preference analysis to support optimization processes | Esztergár-Kiss Domokos | KUKG | The optimization opportunities of urban mobility and commuting has been of interest in transportation research. In order to apply advanced methods, data have to be collected through specific surveys, which usually focus on features of daily activity chains and work related trips. Based on the data, the main preferences of the users can be extracted. The aim of this task is to analyze the results of mobility surveys and support the optimization process of activities. |
| K-68 | Sensitivity analysis of optimization parameters | Esztergár-Kiss Domokos | KUKG | In order to provide optimal choice of activity locations and travel time reduction, a daily activity chain optimization method has been elaborated. The optimization includes temporal and spatial flexibility of the activities providing suitable alternatives for specific activity types. The main goal of this task is to run the optimization with several types of inputs and parameters, so that the effects of different settings on the optimization performance can be assessed. |
| K-69 | Extension of the analysis of MaaS applications | Esztergár-Kiss Domokos | KUKG | Mobility as a Service (MaaS) is a new concept which integrates, manages, and distributes private and public mobility alternatives using intelligent digital technologies. Several applications appeared recently, which need to be analyzed based on a predefined set of parameters using a systematic approach. The aim of this research is to extend the existing methodology with new features and functionalities of these services, and to collect newly available MaaS applications. |
| K-70 | Analysis of travel behaviour and social networks to understand mobility patterns | Esztergár-Kiss Domokos | KUKG | The widespread usage of social networks leads to the opportunity to use these data to extract information related to mobility patterns of users. The method uses information about the size, expansion and components of the social networks and the trips, activities and mode choices to define basic characteristics of users and potentially forecast future requirements and trips of specific user groups. |

A projekt címe: Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén

Azonosítószám: EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001

| | | | | |
|------|---|---------------|------|--|
| K-71 | Autonóm járművek alkalmazási területeinek azonosítása és szolgáltatások tervezése | Földes Dávid | KUKG | Az autonóm járművek alkalmazási területeinek meghatározása a jelenlegi mobilitási szolgáltatások áttekintésével és széleskörű irodalomkutatás elvégzésével a fejlődési irányok azonosítása érdekében. A városi, közúti személyszállítás mellett, a kistérségek igényvezérelt személy és áruszállítási alkalmazási lehetőségei is vizsgálendő. Konkrét mobilitási szolgáltatások modelljének kidolgozása. |
| K-72 | Autonóm járműves mobilitási szolgáltatások tervezési módszere | Földes Dávid | KUKG | Igényalapú megosztott autonóm járműves mobilitási szolgáltatás tervezési módszerének fejlesztése különös tekintettel a járműszám és megállóhely kijelölésre. Általános módszer kidolgozása a szükséges járműszám vagy megállóhely helyszínének kijelölésére figyelembe véve az utazói elvárásokat, területi és technológiai adottságokat. A módszer alkalmazása egy kiválasztott területen. |
| K-73 | Gyalogos mozgás előrebecslése az önzvezető járművek döntéstámogatása érdekében | Földes Dávid | KUKG | Az autonóm járművek megjelenésével a biztonságosabb közlekedés eléréséhez a gyalogos elütéses balesetek megelőzésére megoldási módszer kidolgozása. A jellegzetes csomóponti gyalogos mozgások, mintázatok, viselkedési formák azonosítása, a gyalogos reakciók és érzelmek feltárása. A gyalogos lelépések előre becslési módszerének meghatározása, amelyet az autonóm járművek szoftveres programozásához használható fel. |
| K-74 | Kerékpáros mozgásmintázatok azonosítása információ szolgáltatások fejlesztése érdekében | Földes Dávid | KUKG | Különböző személyes és utazási szokásjellemzőkkel bíró kerékpárosok mozgásmintázatának azonosítása eltérő infrastruktúra típusokon, forgalmi és környezeti jellemzők mellett. Összefüggések feltárása; az eredmények hasznosíthatóságának azonosítása és felhasználása infrastruktúra tervezés és információs szolgáltatás fejlesztése során. |
| K-75 | Helyszíntértékelő módszer fejlesztése (mobilitási és egyéb szolgáltatások) | Földes Dávid | KUKG | Konkrét helyszíneket és területi egységeket a mobilitási szolgáltatások hozzáférhetősége szerint értékelő eljárás fejlesztése; azaz valamennyi szolgáltatás hozzáférhetőségének vizsgálata, amihez a mobilitási szolgáltatás egy közvetítő eszköz. Figyelembe veendő az újszerű, igényalapú és megosztott közlekedési módok okozta utazói szokás változások, valamint az autonóm járművek megjelenésével bekövetkező lehetséges változások. |
| K-76 | Innovatív közlekedési rendszerek kidolgozása kis- és közepes városi környezetben | Földes Dávid | KUKG | Igényalapú és igényvezérelt mobilitási szolgáltatások bevezethetőségének vizsgálata. Utaselégedettség, felhasználói elvárások és váltási hajlandóság felmérése; a kereslet-kínálat hatékony egymáshoz rendelése; a csúcsidei lökészerű és a csúcsidőn kívüli terhelés optimalizálására módszer kidolgozása. Területjellemzők alapján az ideális közlekedési mód és jellemzőinek meghatározása. Az automatizálás lehetőségeinek és hatásainak azonosítása. |
| K-77 | Vasúti automatizálás társadalmi hatásainak feltárása | Földes Dávid | KUKG | A vasút automatizálási lehetőségeinek azonosítása (járműirányítás, forgalomszervezés, utaskezelés). A vasútvonalakat, azok automatizálási fejlettsége alapján, minősítő értékelő módszer fejlesztése (automatizálási index). Az automatizálási fejlesztések társadalmi hatásainak feltárása, számszerű összefüggések felállítás. |
| K-78 | Repülőtéri bike-sharing rendszer fejlesztése | Földes Dávid | KUKG | A repülőtéri utasoldali és munkavállalói eljutást, illetve a repülőtéren belüli munkavállalói közlekedést támogató bike-sharing rendszerek tervezése. A lehetőségek és nehézségek azonosítása, meglévő rendszerek elemzése. Az alkalmazandó kerékpártípus (hagyományos, pedelec, teher, stb.) meghatározása. A rendszer szerkezeti és funkcionális modelljének elkészítése. Utazói elvárások feltárása. Példaterületen konkrét megvalósítási terv készítése. |
| K-79 | Hibrid vasúti járművek üzemeltetési módszereinek fejlesztése | Csonka Bálint | KUKG | Energiaszemponitú értékelés. Szolgáltatás fejlesztési megoldások kidolgozása különös tekintettel a városi és elővárosi közlekedés intelligens integrálására. Nemzetközi gyakorlat multikritériumos elemzése és értékelése. |
| K-80 | Drónok biztonság alkalmazásához szükséges módszer kidolgozása | Csonka Bálint | KUKG | A pilóta nélküli légi járművek különböző légtérrebe történő integrálásának megvalósíthatósági vizsgálata. Ezekben a légtérrebe való alkalmazhatósági és alkalmazási módszer kidolgozása különböző jogi és biztonságtechnikai szempontok alapján, különösképpen a repülőterek közelkörzeti és toronyirányítási környezetében. Az üzemeltetés biztonságát kifejező mérőszám meghatározása és implementálása a magyar légtérbe. |
| K-81 | Autonóm drónokra épülő városi közlekedési szolgáltatás fejlesztése | Csonka Bálint | KUKG | A járművek jellemzőinek és a kapcsolódó infrastruktúra vizsgálata a trendek figyelembe vételével. Lehetséges alkalmazási területek meghatározása a területi jellemzők és széleskörű irodalomkutatás alapján. Általános üzemeltetési módszer kidolgozása és a szolgáltatás bevezetésének vizsgálata. Az új szolgáltatás és a meglévő módszerek összehasonlítása gazdasági és környezeti szempontok alapján. |
| K-82 | Elektromos városi autóbusz töltőinfrastruktúra optimalizálása | Csonka Bálint | KUKG | Az elektromos városi autóbusz töltésének, és a töltőberendezések jellemzőinek vizsgálata. A közlekedési hálózat modellezése az elektromos üzemeltetés sajátosságainak figyelembevételével. Töltőállomás helyszínek kijelölése. |

SZÉCHENYI 2020

MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

A projekt címe: Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén

Azonosítószám: EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001

| | | | | |
|------|--|--------------------------------------|------|---|
| K-83 | Kézpénz- és érintésmentes smart city közösségi közlekedési megoldások vizsgálata nemzeti példák alapján | Tóth János | KUKG | Városok közlekedés- és városfejlesztési lehetőségeinek vizsgálata nemzeti jó gyakorlatok figyelembe vételével. A koronavírus miatt fókuszban a készpénz- (cashless) és érintésmentes (contactless) díjfizetési megoldások a tömegközlekedési és egyéb városi közlekedési (taxi, bike sharing, stb) eszközök használatakor és/vagy a megállóknál, kioszoknál és kijelölt utasfelvételi helyeken. A feladat a nemzeti jó gyakorlatok áttekintése és a megvalósíthatóság vizsgálata, egy kiválasztott város sajátosságainak figyelembe vételével. |
| K-84 | Gépjárműkövetésen alapuló városi mobilitás menedzsment megoldások nemzeti alkalmazhatósága | Tóth János | KUKG | Személy- és tehergépjárművek, valamint városi közösségi közlekedési járművek gépjárműkövetésen alapuló forgalom menedzsment lehetőségeinek vizsgálata, behajtási, közterületi és zárt téri parkolási, továbbá multifunkciós forgalomfigyelési szempontok alapján. |
| K-85 | Drónok alkalmazása a városi koncentrált igénypont-halmazok city logisztikai rendszerében | Dr. Bóna Krisztián | ALRT | A city logisztikai kutatásokban egy fontos terület az ún. városi koncentrált igénypont-halmazok logisztikai rendszereinek vizsgálata, amelyek esetén rendkívül kis területen, nagyszámú igénypont helyezkedik el, nagy áruforgalmi igényeket generálva. Ezek a rendszerekben belül számos kisebb méretű, akár drónokkal is szállítható szállítási egység fordul elő. Fontos kérdés, hogy ezen igénypont-halmazok gateway-konceptió alapú új city logisztikai rendszereibe hogyan illeszkedhetnének az áruszállító drónok, milyen feladatokat láthatnának el, valamint milyen módon változtatna a korábban a közúti, illetve kötött pályás szállítási módokra kidolgozott modelleken a drónok rendszerbe történő integrálása. További fontos probléma az autonóm működés lehetőségének vizsgálata, amely szabályozási és jogszabályi oldalról is számos kérdést vet fel, azonban a munkaerő és a működtetési költségek szempontjából is komoly hatása lehetne. |
| K-86 | Intralogisztikai rendszerekben belüli anyagmozgatási tevékenységek megfigyelési és elemzési lehetőségeinek fejlesztése adatgyűjtést támogató intelligens eszközök alkalmazásával | Dr. Bóna Krisztián | ALRT | Az anyagáramlási rendszerekben az anyagmozgatási feladatok megvalósításában közreműködő anyagmozgató gépek, eszközök, humán erőforrások telephelyen belüli helyzetének automatikus detektálásában számos lehetőség látott napvilágot. Ezek intralogisztikai rendszerekbe való integrációja az I4.0 keretei között elindult, de még számos lehetőség adódik az ezekből kinyerhető összetett adatok anyagmozgató rendszerek folyamatainak megfigyelésben való felhasználására. A kutatás keretei között feladat a beltéri helymeghatározó rendszerek elemzése és az integrációs nehézségek feltárása, a problémák csoportosítása, a jelenlegi elemzési módszerek átdolgozása az új technológiai eszközökhöz alkalmazkodva, továbbá a kapott eredmények felhasználása az ipari automatizálásban. |
| K-87 | Drónok alkalmazása intralogisztikai rendszerekben a dokumentumkezelésben jelentkező anyagmozgatási feladatok lebonyolításában | Dr. Bóna Krisztián, Dr. Kovács Gábor | ALRT | A drónok alkalmazása az intralogisztikai rendszerekben jelentkező anyagáramlási feladatok lebonyolításában még nem elterjedt technológia, azonban előnyeik miatt már több logisztikai területen is vizsgálják a benne rejlő lehetőségeket. Az intralogisztikai rendszerekben belüli dokumentumáramlás támogatása előzetes kutatásaink alapján egy alkalmas terület lehet az előnyök kiaknázására. Az önzvezető drónok integrációja a folyamatot gyorsíthatja, pontosabbá teheti, továbbá a felhasznált emberi erőforrások felhasználását is optimalizálni lehetne, amely a sok esetben okoz problémát a jelenlegi folyamatokban. Az integráció azonban számos kérdést vet fel, amelyek vizsgálata, továbbá ezek alapján egy mintarendszer koncepciójának felépítése a kutatás feladata, amely hozzájárulhat a dróntechnológia népszerűsítéséhez is. |
| K-88 | Intelligens eszközök alkalmazása a városi közös rakodóhelyek fejlesztésére | Dr. Bóna Krisztián | ALRT | A city logisztikai kutatásokban egy fontos terület az ún. városi koncentrált igénypont-halmazok logisztikai rendszereinek vizsgálata, amelyek esetén rendkívül kis területen, nagyszámú igénypont helyezkedik el, nagy áruforgalmi igényeket generálva. A koncentrált igénypont-halmazok esetében a korábbi kutatások során számos jövőbeli kihívást azonosítottunk, amelyek egy része a kapcsolódó közforgalmú rakodási területek problémáival van összefüggésben. A kutatás célja elsősorban a városi bevásárlóövezetekre fókuszálva annak vizsgálata, hogy a különböző intelligens technológiák integrációjával hogyan fejleszthetők a közforgalmú rakodóhelyek, illetve ennek milyen jövőbeli hatása lenne a city-logisztikai rendszerek működésére, továbbá hogyan tudnák ezek a megoldások támogatni a city logisztikai "jövőtechnológiákat" (pl. az autonóm áruszállító járművek és drónok dokkolása). A technológiai és üzemeltetési oldal mellett egyúttal vizsgálni célszerű azt is, hogy ezek alkalmazása milyen hatással lehetne a munkaerőre, az üzemeltetési költségekre, illetve a környezetszennyezés mértékére is. |

A projekt címe: Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén
 Azonosítószám: EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001

| | | | | |
|------|--|------------------|---------|---|
| K-89 | Villamos gépek szimulációja és paraméterérzékenységi vizsgálata elektromos hajtású járművekhez | Nyerges Ádám | GJT | A téma keretében az elektromos járművekben alkalmazott villamos gépek konstrukciós kialakítása és jellegmezője közötti kapcsolatot kell keresni szimulációs eszközökkel. A téma célja az elektromos hajtású járművekbe építendő villamos gépek tervezési irányvonalait felderíteni. |
| K-90 | Autonóm járműfunkciók megvalósítása beágyazott programozással, körforgalmi szituáció modellezése és validálása | Nyerges Ádám | GJT | A téma keretében autonóm járműfunkció fejlesztést kell végezni STM Nucleo és Raspberry PI környezetben körforgalmi szituációra. A funkciófejlesztést szimulációs modellezéssel is elő kell segíteni IPG Carmaker környezetben. |
| K-91 | Torque-vectoring stratégiák kutatása, megvalósíthatósága egy kísérleti járművön. | Dr. Harth Péter | GJT | Torque-vectoring stratégiák kutatása, megvalósíthatósága egy kísérleti járművön. |
| K-92 | Módszertan járművek kiberbiztonságának értékelésére | Dr. Török Árpád | GJT | Investigating critical traffic situation related to automated vehicle functions |
| K-93 | Horizon Europe pályázat előkészítés | Dr. Török Árpád | GJT | Safety and Security considerations of machine learning methods in the automotive industry |
| K-94 | HD-térkép pontossági vizsgálata | Dr. Barsi Árpád | FMT-ÉMK | Az önvezető járművek számára szánt HD-térképek elkészítésénél az elérhető legjobb terepi felmérő és feldolgozó technológiákat igyekeznek használni. A térképkészítő cégektől függetlenül is szükség van arra az információra, hogy ezek a térképek mennyire pontosak, teljesek, naprakészek. A Jelölt munkája ezért elsőként a térképekkel kapcsolatba hozható pontossági mérőszámok összegyűjtése, majd ezekre a számokra irányuló meghatározási módszertan kidolgozása. |
| K-95 | A vertikális és hosszirányú dinamika integrált vizsgálata | Dr. Gáspár Péter | KJIT | Az útpályáról járművet érő vertikális irányú gerjesztések a menetstabilitáson kívül a járművezető és utasok komfortjára is hat. Jelentős befolyásoló tényezők a félaktív felfüggesztés karakterisztikája, az út egyenetlensége, a hosszirányú sebességtől függően kialakuló az útgerjesztés frekvenciája. A feladat az automatizált jármű kényelem-orientált sebességprofiljának megtervezése. |
| K-96 | Nem egyértelmű szituációkból származó közlekedési helyzetek analízise | Dr. Gáspár Péter | KJIT | A járműirányítási feladatokban nagy számban fordulnak elő nem egyértelmű közlekedési helyzetek, melyek feloldása a hatékony közlekedés nélkülözhetetlen eleme. A kutatási feladat az autonóm és hagyományos járművek vegyes közlekedéséből származó tisztázatlan helyzetek feltérképezése és azok irányításelméleti kezelésére adható javaslatok megfogalmazása. A kutatásban a különböző típusú kereszteződések és körforgalom van a fókuszban. |

Szakmai program szervezési feladatok

| Sorszám | Téma | Felügyelő oktató |
|---------|--|--------------------|
| Sz-1 | Szakmai programok előadások és üzemlátogatás szervezése a közlekedéstechnika területén | Dr. Tóth János |
| Sz-2 | Szakmai programok előadások és üzemlátogatás szervezése a járműtechnika területén | Harth Péter |
| Sz-3 | Szakmai programok előadások és üzemlátogatás szervezése a logisztika területén | Dr. Bóna Krisztián |
| Sz-4 | Szakmai programok előadások és üzemlátogatás szervezése az autonóm járművek területén | Bécsi Tamás |