

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/e5nreFU2qkpVmVf66>) kitöltésével lehet pályázni. A pályázat benyújtásának határideje **2020. január 24. 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:** 2020. február 1. – 2020. 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 2019/2020 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, diplomatermben, 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 2020. január 28-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 2020. január 30-ig.

A nyertes pályázókkal a KJK kar dékánja ösztöndíj szerződést köt.

### Részletes információk és kiegészítő tájékoztatás:

Dr. Bécsi Tamás:

[becsi.tamas@mail.bme.hu](mailto:becsi.tamas@mail.bme.hu)

ST épület 1. emelet 106.

+36 1 463 1044

A pályázati kiírás közzétételi helye: KJIT honlap

2020. január 15.

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

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

## Kutatási Feladatok

Kutatási téma	Felelős témavezető/Tanszék	Kutatási téma rövid kifejtése
<b>K-1 2D lidar alapú lokalizációs és SLAM alapú algoritmusok kifejlesztése modelljárműre</b>	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.
<b>K-2 Cél megközelítés és akadálykerülés lidar szenzor információk alapján, klasszikus és gépi tanuláson alapuló módszerekkel.</b>	Aradi Szilárd/KJIT	A feladat során először szimulációval kell kifejleszteni egy olyan irányítást, amely egy kezdőpontból egy célpontba juttat el egy egyszerű járműmodellt lidar szenzorral érzékelt statikus akadályok között. A feladat a következő lépésben implementálható Lego EV3 készletből épített járműre, egy alacsony költségű lidar szenzor segítségével. Előrehaladás függvényében elektromos gokarton is megvalósítható, tovább mozgó akadályok esetére is továbbfejleszthető.
<b>K-3 Parkolóhelyi manőverezés megvalósítása modelljárművel</b>	Aradi Szilárd/KJIT	A feladat első lépésében szimuláció segítségével egy ismert foglaltsági térképpel rendelkező területen kell két pont között útközésmentes 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.
<b>K-4 Objektumdetektálási és –klasszifikálási funkció megvalósítása kamera és radar fúziójával Raspberry Pi alapon</b>	Aradi Szilárd/KJIT	A feladat a kevésbé számításigényes, konvolúciós neurális hálózat alapú objektumdetektáló- és klasszifikáló megoldások (pl.: Google MobileNets) Raspberry Pi-n történő implementálása, majd az adatok egy autóiipari radarral történő fúziója. Sikeres implementáció esetén a járműirányítási szempontból releváns objektumokat CAN kimeneten is ki kell küldeni.
<b>K-5 Speciális járműmanőver szabályozásának megvalósítása mesterséges intelligencia alkalmazásával</b>	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.
<b>K-6 Autópálya haladás megvalósítása megerősítéses tanulás és neurális hálózatok alkalmazásával</b>	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 beavatkozó jeleit kell előállítani a környezeti információk és a saját állapota alapján. A megerősítéses tanulással kell megközelíteni. A szimulációs környezetre egy saját modell implementálása szükséges. A programozási feladatokat Matlabban és Pythonban kell megvalósítani.
<b>K-7 Járműirányítás városi környezetben lévő közlekedési helyzetekben,</b>	Aradi Szilárd/KJIT	A feladat egy speciális közúti szituációban való autonóm járműirányítás tervezése és megvalósítása gépi tanulás segítségével. A szituációk lehetnek kereszteződésen való

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió  
Európai Szociális  
Alap



BEFETTES A JÖVŐBE

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

<b>mesterséges intelligencia alkalmazásával.</b>		áthaladás, sűrű forgalomban való haladás, vagy bármely egyéb speciális helyzet.
<b>K-8 Trajektóriatervezés neurális hálózat segítségével</b>	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.
<b>K-9 Viselkedés előrebecslés a közúti forgalomban</b>	Aradi Szilárd/KJIT	A megfelelő viselkedés tervezéshez a járműveknek szükségük van a környezetükben észlelt más résztvevők viselkedésének előrebecslésére. A vizsgálat ennek a feladatnak a körülményeit jelenti.
<b>K-10 Különböző planning agent lehetőségek vizsgálata megerősítéses tanulás támogatására.</b>	Bécsi Tamás/KJIT	A megerősítéses tanulás során a trial-and-error metódus hatékonyságát nagyban növeli a különböző előzetekintő heurisztikák beépítése a folyamatba. A kutatás során cél, hogy ezen megoldások gyakorlati implementációja megvalósuljon kísérleti szinten.
<b>K-11 Klasszikus trajektóriatervezési módszerek megvalósítása járműdinamikai szimulációban</b>	Bécsi Tamás/KJIT	A feladat célja, a szakirodalomban fellelhető trajektóriatervezési megoldások összegyűjtése, kritikai elemzése, és implementációja valamelyik vezető járműdinamikai szimulációs környezetben.
<b>K-12 RTK GPS kommunikációjánka megvalósítása</b>	Aradi Szilárd/KJIT	A feladat célja egy olcsó RTK GPS alapú megoldás megtervezése, amely a GPS chip mellett tartalmaz egy LTE modemet, egy IMU-t és egy központi mikrovezérlőt. A multifunkciós eszköz célja a helymeghatározás mellett, hogy mobilinternet gatewayként is együtt tudjon működni CAN-es vezérlőegységekkel.
<b>K-13 RTK GPS kit integrálása ROS-os környezetbe</b>	Aradi Szilárd/KJIT	A feladat célja, hogy rendelkezésre álló RTK GPS kitek adatait egy előre definiált ROS-os környezetbe integráljuk. A feladat során Python nyelven kell kifejleszteni a szükséges node-okat, melyek a pozíció és sebesség mellett képesek a jármű irányát is meghatározni statikus helyzetben is. Az elkészült szoftvert a tanszéki elektromos gokarton kell tesztelni.
<b>K-14 Elektromos gokart hossz- és keresztirányú szabályozásának kifejlesztése modell</b>	Aradi Szilárd/KJIT	A feladat első lépése a tanszék elektromos gokart hosszirányú sebességtartó szabályozásának megvalósítása. A következő fejlesztési lépésben a lidar adatainak felhasználásával adaptív sebességtartó algoritmust kell implementálni.
<b>K-15 Manőverdetektáló algoritmus fejlesztése közúti járműves alkalmazásban</b>	Törő Olivér/KJIT	A feladat közúti manőverdetektáló algoritmus fejlesztése radar és sávdetektáló kamera felhasználásával valós idejű alkalmazásban. Az eljárás fejlesztése Matlab/Simulink környezetben történik Prescanben futtatott forgalmi szimulációból származó szenzor- és járműadatokkal.
<b>K-16 Járműirányítás a csúszáshatáron túl megerősítéses tanulás segítségével</b>	Hegedüs Ferenc/KJIT	A feladat során kontrollált drift algoritmus fejlesztése a cél, amelyet járműdinamikai szimulációban, megerősítéses tanulás segítségével kell megvalósítani.

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

<b>K-17 Járműdinamikai modell megvalósítása felügyelt tanítás segítségével</b>	Hegedüs Ferenc/KJIT	A feladat során egy létező járműdinamikai modell adatainak rendszerezett gyűjtése, és azok előfeldolgozása alapozza meg a kutatást. A tanítóadatokhoz megfelelő neurális struktúra keresése és feldolgozása a cél, amely végén a model tisztán neurális hálózat segítségével tud működni.
<b>K-18 FreeRTOS alapú platformszoftver kifejlesztése RTK GPS hardverhez</b>	Aradi Szilárd/KJIT	A feladat célja, hogy egy ARM beágyazott rendszer fejlesztői készletre kifejlesztésre kerüljön egy FreeRTOS alapú platform szoftver. A szoftver legyen alkalmas UART, USB és CAN perifériák kezelésére. Legyen előkészítve a ublox GPS vevők UBX és a ublox LTE modem AT protokolljainak kezelésére.
<b>K-19 Kísérleti modelljármű szenzorrendszerének és vezérlőegységének ROS alapú integrációja</b>	Aradi Szilárd/KJIT	A cél egy kísérleti modelljármű környezetérzékelő szenzorainak és ROS alapú vezérlőegységének szoftveres integrációja. A feladat során meg kell vizsgálni a tanszék által biztosított lidar, IMU, odometria szenzorok csatlakozási lehetőségeit és ki kell fejleszteni a ROS alapú kommunikációs szoftvermodulokat. A szintén adott ARM alapú vezérlőegységen ROS környezetben implementálni kell a szenzoradatok fogadásához és feldolgozásához, valamint a beavatkozók kezeléséhez szükséges szoftverrészeket.
<b>K-20 Járművek gépi tanulással támogatott manőver detekciója és viselkedés előrejelzése önvezető autók mozgástervezéséhez.</b>	Rákos Olivér/KJIT	A feladat célja, hogy a hallgató megismerkedjen különböző, idősor elemzésre alkalmas gépi tanulási módszerekkel, továbbá ezek alkalmazásával a közúti járművek viselkedélemzésének problémájára. Egy önjáró, vagy vezetést támogató funkció minden közlekedési szituációban először elemzi a környezetében lévő járművek mozgását, majd az így kinyert információt felhasználva a saját jövőbeli viselkedését, manőverét, és trajektóriáját megtervezi. Ebben a témában valós, autópályás forgalomban közlekedő járművek trajektória elemzésével, osztályozásával és előrejelzésével foglalkozunk. A hallgató képet kap a vonatkozó irodalom jelenlegi állásáról, matematikai alapokról, és algoritmusokat implementál pythonban, pytorch környezetben.
<b>K-21 Járműdinamikai szimuláció integrálása co-szimulációs (Vehicle-in-the-Loop) keretrendszerbe</b>	Tettamanti Tamás/KJIT	A feladat "Vehicle-in-the-Loop" co-szimulációs tesztkörnyezethez részletes járműdinamikai szimuláció illesztése. Az ösztöndíjas feladata egy általa választott járműdinamikai szoftver (Simulink Vehicle Dynamics Blockset, IPG CarMaker vagy saját modell) valós idejű összekötése a tesztelést vezérlő szoftverrel. Cél a valós járműnek és szimulált párjának (digital twin) kalibrációval történő összehangolása és validálása. Elvárt követelmény legalább 1 beküldött angol nyelvű konferenciacikk. A kutatáshoz rendelkezésre álló szoftverek: MATLAB, SUMO, IPG CarMaker.
<b>K-22 Módszertan készítése több szempont szerinti optimális jelzőlámpa elhelyezésre.</b>	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

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

		keretrendszer kialakítása 3) Tesztelés. A kutatáshoz rendelkezésre álló szoftverek: MATLAB, VISSIM/VISUM, SUMO
<b>K-23 Kockázatértékelés és biztonságelemzés a forgalomirányító berendezés és autonóm járművek együttműködésének vonatkozásában</b>	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.
<b>K-24 Az autonóm jármű útvonalválasztásához használandó célfüggvény meghatározása</b>	Tettamanti Tamás, Hörcher Dániel/KJIT	Az autonóm jármű útvonalválasztásához használandó célfüggvény meghatározása. Az egyéni hasznot maximalizáló útvonal eltér a teljes társadalmi hasznot 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.
<b>K-25 Autonóm járművek „Vehicle in The Loop” tesztelése céljából OSM térkép vagy SUMO-ban modellezett hálózat automatikus importálásának megvalósítása Unity 3D szoftver irányába</b>	Tettamanti Tamás/KJIT	A Unity 3D alkalmas az autonóm jármű forgalomszimulációk megjelenítésére. A szimulációk fejlesztésének egy fontos lépése az OSM vagy SUMO szimulátor alapú térképek automatikus importálása Unity 3D-be. A kutatás során az alábbiak elvégzése a cél: 1) szimulációs keretrendszer kialakítása, amelyben az automatikus térkép importálás megvalósítható; 2) autonóm jármű virtuális forgalomba illesztése és 3D megjelenítése Unity 3D-ben 3) Tesztelés.
<b>K-26 Autonóm járművek „Vehicle in The Loop” tesztelése céljából 3 dimenziós digitális térkép automatikus importálásának megvalósítása Unity 3D szoftver irányába</b>	Tettamanti Tamás/KJIT	A Unity 3D alkalmas az autonóm jármű forgalomszimulációk megjelenítésére. A szimulációk fejlesztésének egy fontos lépése a 3D (HD map) térképek automatikus importálása Unity 3D-be. A kutatás során az alábbiak elvégzése a cél: 1) szimulációs keretrendszer kialakítása, amelyben az automatikus HD-térkép importálás megvalósítható; 2) autonóm jármű virtuális forgalomba illesztése és 3D megjelenítése Unity 3D-ben 3) Tesztelés.
<b>K-27 Grafikus környezet fejlesztése Unity 3D szoftverben (az autonóm járművek „mixed reality” teszteléséhez kialakított SUMO-Unity3D-Python keretrendszerben)</b>	Tettamanti Tamás/KJIT	A Unity 3D alkalmas az autonóm jármű forgalomszimulációk megjelenítésére. Az feladat a grafikus környezet fejlesztése Unity 3D szoftverben abban a már meglévő SUMO-Unity3D-Python keretrendszerben, amely az autonóm járművek „mixed reality” tesztelésére szolgál.
<b>K-28 Szabadon konfigurálható jelzőlámpás forgalomirányítás a zalaegerszegi járműipari tesztpálya (ZalaZone)</b>	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.

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

<b>Smart City részének irányításához</b>		jelzőlámpák/detektorok tetszőleges áthelyezése, forgalomirányító logikák módosítása stb.
<b>K-29 Zavarterjedési modell kialakítása és beavatkozási lehetőségek meghatározása</b>	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).
<b>K-30 Kereszteződés forgalmának mesterséges intelligencia módszerekkel való vizsgálata</b>	Gáspár Péter/KJIT	A kutatás kereszteződés autonóm és hagyományos járművek együttes irányítására publikált mesterséges intelligencia módszerek feltérképezésére irányul. A kutatás fontos része annak a tanulmányozása, hogy a mesterséges intelligencia módszerek mely alkalmazási lehetőségei adhatnak megoldást a járműirányítási feladatok megoldására.
<b>K-31 Nem egyértelmű szituációkból származó közlekedési veszélyhelyzetek vizsgálata</b>	Gáspár Péter/KJIT	A kutatási feladat a nem egyértelmű szituációkból származó közlekedési veszélyhelyzetek feltárására és vizsgálatára irányul. A feladatban kiemelt helyet foglalnak el az autonóm és hagyományos járművek együttes megjelenéséből származó tisztázatlan szituációk. A kutatás kiterjed a tisztázatlan forgalmi szituációk képi megjelenítésére, amelyekben fennáll az ütközések és balesetek lehetősége.
<b>K-32 Autonóm járművek tisztázatlan forgalmi helyzeteinek rendszerezése</b>	Gáspár Péter/KJIT	A kutatás tárgya a nem egyértelmű forgalmi helyzetek feltérképezése, majd azok szisztematikus rendszerbe foglalása. A kutatás során különböző logikai elvek szerint szükséges elvégezni az autonóm járművek közlekedési szituációinak vizsgálatát, értékelését és rendszerezését.
<b>K-33 Az autonóm járműirányítás trendjeinek vizsgálata</b>	Németh Balázs/KJIT	Az autonóm járműirányítási rendszerek területén számos jelentős kutatóintézet és ipari szereplő fejt ki innovációs tevékenységet. A feladat célja irodalomkutatást végezni a területen, megvizsgálva a jelenlegi és a várható jövőbeli fejlesztési irányokat, és egyben a kihívásokat – különös tekintettel a meg nem oldott problémákra.
<b>K-34 Autonóm járműirányítási algoritmusok implementálhatósági kérdései</b>	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.
<b>K-35 Járműpozícióbecslés videókamera alapon</b>	Németh Balázs/KJIT	Okos autonóm kereszteződések esetében egy jövőbeli irány olyan videókamerán alapuló algoritmusok használata, aminek során a kereszteződésbe belépő járművek, illetve gyalogosok pozíciója határozható meg. A kutatási feladat során olyan mesterséges intelligencián alapuló algoritmus kidolgozása a cél, ami előírt pontossággal képes a járműpozíció becslésére.



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

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

<b>K-36 Nagy adathalmaz alapú autonóm jármű stabilitás vizsgálata</b>	Németh Balázs/KJIT	A kutatás során az állapottér alapú megközelítésekkel szemben olyan, kizárólag mért adatokra épülő módszer kidolgozása a cél, aminek alapján a jármű oldalirányú stabilitása értékelhető.
<b>K-37 Automatizált jármű vezetési kérdései</b>	Németh Balázs/KJIT	Az automatizált járművek esetében a járművezető szerepe várhatóan meg fog változni. A jármű üzeme során bizonyos esetekben maga lát el vezetési feladatokat, máskor az autonóm funkciók. A két üzemállapot között pedig átadás-átvételi feladatok zajlanak le. A kutatás célja az automatizált jármű új típusú vezetésével összefüggő kérdések vizsgálata, az eddigi eredmények kiértékelése, irodalomkutatás.
<b>K-38 Autonóm jármű akadálydetektálási és elkerülési kérdései</b>	Németh Balázs/KJIT	A feladat autonóm járművek haladása során előkerülő akadályok felismerésének vizsgálata, valamint azok elkerülése biztonságos trajektória tervezésen keresztül. Az elkerülési manőverek végrehajthatóságának elemzése.
<b>K-39 Járművezető az irányítási körben</b>	Németh Balázs/KJIT	A járművezető a magasan automatizált járművek esetében is kiemelt szereplő, a modellezése ennek megfelelően segíthet a jövőbeli intelligens járműirányítási algoritmusok kifejlesztésében.
<b>K-40 Intelligens jármű/közlekedés/infrastruktúra rendszerek összehangolt irányítása</b>	Németh Balázs/KJIT	Feladat egy olyan rendszer tervezése, ahol nem csak egyes járműveket szabályozunk, hanem figyelembe vesszük a jármű dinamikájára ható környezeti hatásokat is, azaz a paraméterek forgalomfüggőek, valamint a forgalmat befolyásoló irányítási módszerek pedig a szabályzástól függenek.
<b>K-41 Autonóm járművek forgalomra való hatásának vizsgálata szimulációs eszközökkel</b>	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.
<b>K-42 Szenzorfüzió az autonóm járműirányítási rendszerekben</b>	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.
<b>K-43 GPS mérési adatsorok trajektóriába való konvertálási és szűrési kérdései</b>	Németh Balázs/KJIT	A GPS adatok direkt felhasználása a járműtrajektóriában rengeteg kérdést vet fel, a szenzor pontosságának fényében, ezek szűrése és feldolgozása a kutatási feladat.
<b>K-44 Járműirányítás az Udacity szimulációs környezetben</b>	Németh Balázs/KJIT	A kutatás a mesterséges intelligencia alkalmazásának lehetőségeit vizsgálja meg Udacity környezetben.
<b>K-45 Mesterséges intelligencia és tanulási algoritmusok alkalmazása az autonóm rendszerek területén</b>	Németh Balázs/KJIT	Az átfogó téma a mesterséges intelligencia különböző alkalmazási lehetőségeit célozza meg az autonóm járművek területén.
<b>K-46 Scenario alapú irányítástervezés kérdései</b>	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 keresztüli vizsgálata, irányítás tervezése.

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

<b>K-47 Járművezetők automatizált klasszifikációja</b>	Németh Balázs/KJIT	A kutatási feladat célja olyan gépi tanulásra épülő klasszifikációs eljárás kidolgozása és tesztelése, aminek segítségével ez emberi járművezetői stílusok egymástól elkülöníthetők. A kutatás során szakirodalomra épülő vezetői modelleket szükséges alapul venni.
<b>K-48 Klasszikus hosszirányú autonóm irányítás tanítási lehetőségei</b>	Németh Balázs/KJIT	A kutatás célja olyan klasszikus irányítási struktúrán alapuló oldalirányú irányítás tervezése, aminek súlyozása a gépi tanulással tanítható. Alkalmazások: trajektóriakövetés, sebességtartás, energiaoptimális sebességprofil tervezés stb.
<b>K-49 Klasszikus oldalirányú autonóm irányítás tanítási lehetőségei</b>	Németh Balázs/KJIT	A kutatás célja olyan klasszikus irányítási struktúrán alapuló oldalirányú irányítás tervezése, aminek súlyozása a gépi tanulással tanítható. Alkalmazások: pályakövetés, akadályelkerülés, sávváltás stb.
<b>K-50 Kiterjesztett valóság alkalmazási lehetőségei az autonóm járműirányítási módszertanok szimulációjában</b>	Németh Balázs/KJIT	A kiterjesztett valóság alkalmazásával az autonóm járművek irányítórendszereinek tesztelése számára olyan szimulációs környezet hozható létre, amivel több közlekedési helyzet elemezhető és értékelhető. A kutatás célja olyan szimulációs környezet készítése, ami a valós fizikai környezet mellé a virtuális környezetet létrehozza és abban előre meghatározott szimulációs scenáriók futtathatók.
<b>K-51 Vezetői kormányzási helyettesítése gépi tanulás alapú technológiákkal</b>	Németh Balázs/KJIT	A kutatási feladat egy ideális járművezető normál járműüzem melletti kormányzási viselkedésének helyettesítése gép tanulásra épülő technológiákkal. A tervezendő irányítás bemenete az út képi információja, míg a kimenete a kormánybeavatkozás.
<b>K-52 Előzési és sávváltási esetek kezelése a járműirányításban</b>	Németh Balázs/KJIT	Vezetést támogató rendszerek fejlesztése előzési és sávváltási szituációkra. Az adott szituációk felismerhetőségének és a manőverek biztonságos végrehajtásnak vizsgálata.
<b>K-53 Autonóm járművek kereszteződésben való interakciójának kezelése</b>	Németh Balázs/KJIT	A feladat célja különböző forgalmi szituációkban, elsősorban kereszteződésekben az autonóm járművek viselkedésének vizsgálata, különös tekintettel a nem autonóm járművekkel való együttműködésre.
<b>K-54 Szenzorfüzión alapuló pozícióbecslés kérdései</b>	Németh Balázs/KJIT	A szenzorfüzión 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.
<b>K-55 Kereszteződési interakciók robusztussági kérdéseinek vizsgálata</b>	Németh Balázs/KJIT	A mesterséges intelligenciára épülő, kereszteződésben haladó járművek irányításának vizsgálata robusztussági szempontból. A robusztussági paraméterek figyelembevételének lehetőségei a tervezési feladatban.
<b>K-56 Autonóm járműirányítás döntéshelyezeteinek értékelése</b>	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.
<b>K-57 Nagyméretű adathalmazok feldolgozásának kérdései intelligens jármű és</b>	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.

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

<b>közlekedési rendszerekben</b>		
<b>K-58 Szenzorfüzión alkalmazása lokailizációs feladatok megoldásában, algoritmusok kutatása</b>	Németh Balázs/KJIT	A feladat célja autonóm járművek szenzorainak és szenzorhálózatainak fuzionálása, módszertan kidolgozása és tesztelési előkészítése. A kutatás során a járművön lévő inerciális, gyorsulási, mágneses érzékelőket, a kamerát, illetve egyéb, a járműven elérhető érzékelőket szükséges figyelembe venni a lokalizálási feladat megoldására.
<b>K-59 Hosszirányú járműszabályozó tervezése és applikációja Fuzzy rendszerek felhasználásával</b>	Vass Sándor/GJT	A hosszirányú járműkontroll manapság igen felkapott kutatási tématerület az automatizált járműfunkciók térnyerésének köszönhetően. A feladat egy hosszirányú (sebesség követő) járműszabályozó tervezése különböző szenzor bemeneti jelek felhasználásával fuzzy logika segítségével, melynek a viselkedése az emberi vezetőhöz közel áll.
<b>K-60 ACC / CACC szabályozó tervezése és applikációja LQ szabályozó segítségével</b>	Vass Sándor/GJT	A hosszirányú járműkontroll manapság igen felkapott kutatási tématerület az automatizált járműfunkciók térnyerésének köszönhetően. Egyik ilyen funkció az Adaptive Cruise Control (ACC) vagy Cooperative ACC (CACC). A feladat egy hosszirányú (követési időre szabályozó) járműszabályozó tervezése különböző szenzor bemeneti jelek felhasználásával LQ szabályozó segítségével.
<b>K-61 ACC / CACC szabályozó tervezése és applikációja PD szabályozó segítségével</b>	Vass Sándor/GJT	A hosszirányú járműkontroll manapság igen felkapott kutatási tématerület az automatizált járműfunkciók térnyerésének köszönhetően. Egyik ilyen funkció az Adaptive Cruise Control (ACC) vagy Cooperative ACC (CACC). A feladat egy hosszirányú (követési időre szabályozó) járműszabályozó tervezése különböző szenzor bemeneti jelek felhasználásával PD szabályozó segítségével.
<b>K-62 Jármű szimulációs modell építése és validálása (Smart / belsőégésű)</b>	Vass Sándor/GJT	Minden automatizált járműfunkció fejlesztésekor elengedhetetlen lépés a szimulációban való hangolás. Ilyenkor fontos, hogy a járműszimuláció megfelelően modellezze a valós jármű viselkedését, hogy a behangolt funkciót minél kisebb átalakítással lehessen implementálni valós járműbe. A feladat egy ilyen járműmodell építése a BME Automated Drive demonstrációs járművére (Smart ForTwo), mely belsőégésű motorral és ahhoz tartozó hajtáslánccal van ellátva.
<b>K-63 Jármű szimulációs modell építése és validálása (Mercedes / elektromos)</b>	Vass Sándor/GJT	Minden automatizált járműfunkció fejlesztésekor elengedhetetlen lépés a szimulációban való hangolás. Ilyenkor fontos, hogy a járműszimuláció megfelelően modellezze a valós jármű viselkedését, hogy a behangolt funkciót minél kisebb átalakítással lehessen implementálni valós járműbe. A feladat egy ilyen járműmodell építése a BME Automated Drive demonstrációs járművére (Mercedes Benz B250e), mely villamos motorral és ahhoz tartozó hajtáslánccal van ellátva.
<b>K-64 Vezérlési rendszer fejlesztése automatizált járműfunkciók megvalósításához Matlab/SIMULINK környezetben és</b>	Nyerges Ádám/GJT	A téma célja a korábbi félévekben megvalósított automatizált járműfunkciók modellek integrálása egy járműmodellbe. A szimulációs környezetet a Prescan szoftver biztosítja, az irányítási logika tervezése Matlab/Simulinkban történik.

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

<b>tesztelése Prescan környezetben</b>		
<b>K-65 Automatizált járműfunkciók és döntéshozó állapotgép megvalósítása Matlab/SIMULINK környezetben és tesztelése Prescan környezetben</b>	Nyerges Ádám/GJT	A téma célja automatizált járműfunkciók tervezése és tesztelése, valamint a járműfunkciók közötti döntéshozó logika tervezése. A szimulációs környezetet a Prescan szoftver biztosítja, az irányítási logika tervezése Matlab/Simulinkban történik.
<b>K-66 Autópályás előzési helyzet szimulációja</b>	Zöldy Máté/GJT	Autonóm jármű autópályás előzési szimuláció futtatása több szimulációs környezetben, döntési helyzet modellezése
<b>K-67 Körforgalmi szituáció szimulációja és validálása RC jármű segítségével</b>	Zöldy Máté/GJT	Körforgalmi szituáció szimulációja és validálása RC jármű segítségével, az RC járművek tesztelésben való alkalmazhatóságának vizsgálata
<b>K-68 Heurisztikus optimalizálási módszerek összehasonlítása</b>	Esztergár-Kiss Domokos/KUKG	A városi környezetben egyre növekvő érdeklődés fedezhető fel a tevékenységek flexibilis megvalósítására és ezzel együtt az utazási idő potenciális csökkentésére. Az egyes tevékenységek térbeli és időbeli flexibilitásának kihasználásával a napi tevékenységi láncok optimalizálhatóak. A feladat célja heurisztikus optimalizálási módszerek alkalmazhatóságának vizsgálata és ezen algoritmusok eredményeinek összehasonlítása különböző közlekedési módok esetében.
<b>K-69 Comparison of heuristic optimization methods</b>	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.
<b>K-70 Tevékenységi láncok kiterjesztése turisztikai felhasználásra</b>	Esztergár-Kiss Domokos/KUKG	A napi tevékenységi láncok flexibilis igénypontok bevezetésével optimalizálhatóak, mely egyszerre előnyös a helyi utazók és a turistaként idegen városba látogatók számára. Az optimalizálás az egyes tevékenységek sorrendjének, időpontjának és helyszínének megváltoztatásával érhető el személyre szabott paraméterek alapján. A feladat célja az optimalizáló algoritmus továbbfejlesztése, különös tekintettel turisták számára releváns szempontok, illetve az autonóm járművek beillesztésére a tevékenységi láncba.
<b>K-71 Extension of activity chains for touristic applications</b>	Esztergár-Kiss Domokos/KUKG	Daily activity chains can be optimized by introducing flexible locations of activities, which is beneficial both for local citizens and tourists in cities. The optimization can be achieved by changing the order, time and location of activities based on personalized parameters. The aim of the task is the further development of the optimization algorithm, especially focusing on aspects relevant for tourists and the inclusion of autonomous vehicles in the activity chain.
<b>K-72 Creation of mobility packages based on user groups</b>	Esztergár-Kiss Domokos/KUKG	Advanced mobility solutions integrate route planning, booking and payment information from different service providers, however the practical realization is often very complicated.

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

		These service providers propose various packages for their users, and the combination of these packaged taking into account the user preferences and travel patterns (e.g. mode choice, frequency, activities) of predefined user groups enables the creation of personalized packages. The elaborated method will utilize aspects and features and as an output it will provide different level of mobility packages, which can be used to realize the mobility as a service concept.
<b>K-73 Munkahelyi mobilitási tervek kidolgozásához módszertan fejlesztése</b>	Esztergár-Kiss Domokos/KUKG	A munkahelyi mobilitási tervek célja, hogy elősegítsék a városi utazások fenntartható közlekedési módokon keresztül történő lebonyolódását. Ezt a folyamatot az egyes intézmények igényeire szabott intézkedéscsomagok létrehozásával lehet támogatni. A feladat célja a kérdőívek és interjúk finomítása, az intézkedések és a kérdőívek összekapcsolási lehetőségeinek feltárása és ehhez kapcsolódó módszertan fejlesztése.
<b>K-74 Effects of bike sharing for future mobility patterns in a smart city</b>	Mátrai Tamás/KUKG	The long distances to be travelled every day and the quality of transport systems are a challenge to be daily faced by many of its residents, which the lack of planning only makes the picture worse in some places. Given this, it is increasingly urgent to rethink the forms of movement in metropolis, seeking solutions to solve the problems of the present and enabling a future with a better quality of life for all citizens. With the increasing awareness of the ecosystem limitation, cycling, as a mode of transportation, has been promoted as an initiative way to preserve our sources of raw materials, encourage healthier habits in our everyday lives and enable better traffic conditions in big cities. So, aiming to better understand the effects of ITS based shared economy for future mobility patterns in a smart city, a description of the applied Cost Benefit Analysis (CBA) framework for bike sharing systems will be elaborated; comparing Budapest and Belo Horizonte. With the description of the applied CBA framework, it will be possible to compare and analyze economic scenarios for future mobility patterns.
<b>K-75 Az önvezető autózás tesztelési tényezőinek vizsgálata, a tényezők egymásra hatásának figyelembevételével MCDM módszertannal</b>	Duleba Szabolcs/KUKG	2019 során szakértői felmérés készült a ZalaZone tesztpálya különböző mérési és szubjektív jellemzőinek fontosságáról a tesztelési folyamatban. A mostani kutatás ennek a folytatása és továbbfejlesztése abból a szempontból, hogy az előző felmérésben nem került figyelembevételre az egyes tényezők egymásra gyakorolt befolyása. Ennek érdekében olyan új módszertant kell kidolgozni és alkalmazni, amely képes integrálni az eredményekbe a tényező interakciót. Erre a célra rendelkezésre állnak alapmodellek (Interpretive Structural Modelling, Analytic Network Process), ezeket kell testreszabni a jelen kutatás keretei között, valamint egy újabb szakértői felmérésben alkalmazni és új, komplex következtetéseket levonni a tesztelési tényezők szerepére vonatkozóan.
<b>K-76 Az elektromos közúti járművek energiaigény modelljeinek kidolgozása</b>	Csiszár Csaba/KUKG	A közúti elektromos járművekhez rendelt mobilitási és töltési igénymodellek kidolgozása; tekintettel a térbeli és időbeli jellemzőkre, valamint a közlekedési, energetikai, környezeti, társadalmi, és gazdasági szempontokra. A modell magyarországi adaptálása. A közúti elektromos járművek részarányának előrejelzése, valamint az eszköz választást ösztönző rendszer kidolgozása. A kutatási fázis során

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

		alkalmazott kutatási módszerek: adatmodell készítés, adatbázis-elemzés, előrebecslés (pl. regresszió analízis), matematikai statisztikai modellalkotás, korrelációelemzés, regresszióanalízis; multikritériumos (összehasonlító) elemzések, értékelések.
<b>K-77 Tömegvonzási modell alapú elemzési módszer kidolgozása megosztott mobilitási szolgáltatásokra</b>	Csiszár Csaba/KUKG	Car-sharing és ride-sharing utazásokhoz tartozó adatbázisok elemzése tömegvonzási modellek segítségével. Utazási hálózatok és rész-hálózatok kialakítása, modellezése. Az utazásszámot befolyásoló tényezők (pl. településfüggő és térbeli jellemzők, továbbá alternatív közlekedési szolgáltatások) feltárása és elemzése. Összefüggések feltárása a módválasztás, reláció jellege, végpontok típusai (településtípus), valamint az igénybe vett szolgáltatástípus között.
<b>K-78 Transformation in urban space management caused by transition to autonomous vehicles fleet</b>	Csiszár Csaba/KUKG	This study aims to identify and estimate the impacts of transition to fully autonomous vehicles fleet on urban parking processes and urban space management. The alteration in micromobility and autonomous vehicles (AVs) based shared mobility services is also investigated. A questionnaire is applied to reveal the correspondences among parking, micromobility and shared services focusing on travellers' expectations. A study case is performed in order to analyse scenarios which will simulate the transitional period using real data of parking spaces and the questionnaire's results. The results facilitate urban space planning, being helpful for understanding the future needs regarding changes in urban space and how they should be prioritized.
<b>K-79 Specification of the Mobility as a Service Based on Autonomous Vehicles</b>	Csiszár Csaba/KUKG	Objective of the research is to establish the concept of the MaaS based on AVs, in order to envisage the future mobility services and their operation. The operator's organizational structure and activities regarding conventional MaaS have been studied by several researchers; however, the specialities regarding operator of MaaS based on AVs have not been revealed yet. Hence, the differences of operator of conventional MaaS and MaaS based on AVs are to be studied. The analysis is performed according to the determined aspects. In addition, the concept of a smartphone application interface of MaaS based on AVs is elaborated based on benchmarking "Whim" application. During this comprehensive research both perspectives of operators and users are taken into consideration.
<b>K-80 C-ITS megoldások vizsgálata magyar városi főutak városi bevezető és átkelési szakaszain</b>	Sipos Tibor/KUKG	A téma célja elemezni az autonóm járművek megjelenésével várható városi C-ITS megoldások hatásait. A kutatási munka során vizsgáljuk a magyarországi városi közutak bevezető és átkelési szakaszain megvalósítható kísérleti C-ITS fejlesztési projektek várható hatásait. A városi közúti infrastruktúra és a smart városi közlekedési megoldások modellezését PTV VISSIM környezetben tesszük meg. A kutatás választ ad az önvezető járművek terjedésével a városi főutak bevezető és átkelési szakaszain felmerülő, a közlekedésbiztonságot és a forgalom lebonyolódás hatékonyságát érintő kérdésekre.
<b>K-81 Az autonóm áruszállításra való átálláshoz szükséges</b>	Mészáros Ferenc/KUKG	Az autonóm járművek áruszállítási tevékenységekben való bevonása koncepciója kidolgozásának talán egyik legnagyobb kihívása, hogy az aktuális és a jövőbeli, idealizált viszonyok

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

<p><b>kezdeti technológiai lépések és az átmeneti időszakot feltáró átállási forgatókönyvek kidolgozása</b></p>		<p>közötti átmeneti időszakban hogyan lehet ösztönözni az érdekelt feleket az átállásra. Jelenlegi tudásunk szerint a járműgyártók, infrastruktúrakezelők és a logisztikai vállalatok számára ugyanis komoly kihívást jelent, hogy hogyan lehet a technológiaváltás megtérülését biztosítani. Az autonóm áruszállító járművek piaci penetrációja növeléséhez elengedhetetlen az autonóm technológiának az áruszállítási piac különböző területeire gyakorolt hatásának, és az autonóm járműalkalmazásra való átállási folyamat értékelése. Az átállás feltételeinek sikeres kidolgozásához szükség van az információbiztonság és az információ hozzáférhetősége kapcsán felmerülő kérdések, aggályok megnyugtató kezeléséhez is. A kutatás egyik fontos eredménye lesz az átmeneti időszakot feltáró átállási forgatókönyvek kidolgozása.</p>
<p><b>K-82 Crowdsourcing alkalmazása a forgalmi modellezés során</b></p>	<p>Aba Attila/KUKG</p>	<p>A kutatás során azt vizsgálom, hogy egy okos város koncepció részeként a városlakók hogyan vonhatók be egyes közlekedéstervezési folyamatokba. A cél egy olyan módszertan kidolgozása, amelyben a forgalmi modellezés számára bizonyos bemenő (FCD) adatokat önkéntes lakossági adatfelvételek biztosítják. Vizsgáljuk ezeknek az adatfelvételeknek a hasznosságát: használhatók-e az adatok hálózatelemzésre, valós menetdinamikai adatok alapján paraméterezésre, valamint az útvonalválasztás vizsgálatára. A módszer sikeressége nagyban függ a lakosság hajlandóságától, ennek kapcsán ösztönző rendszerek kialakítását vizsgálom. A kutatás várható eredménye egy adatgyűjtési módszertan lesz, gyakorlati alkalmazással és értékeléssel.</p>
<p><b>K-83 Autonóm járművek alkalmazási területeinek azonosítása és szolgáltatások tervezése</b></p>	<p>Földes Dávid/KUKG</p>	<p>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 vizsgálandó. Konkrét mobilitási szolgáltatások modelljének kidolgozása.</p>
<p><b>K-84 Autonóm járműves mobilitási szolgáltatások tervezési módszere</b></p>	<p>Földes Dávid/KUKG</p>	<p>Igényalapú megosztott autonóm járműves mobilitási szolgáltatás tervezési módszerének fejlesztése különös tekintettel a járműszám és megállóhely kijelölésre. Általános módszer kidolgozása a szükséges járműszám és megállóhely helyszínének kijelölésére figyelembe véve az utazói elvárásokat, területi és technológiai adottságokat. A módszer alkalmazása egy kiválasztott területen.</p>
<p><b>K-85 Gyalogosok viselkedésének feltárása az önvezető járművek döntéstámogatása érdekében</b></p>	<p>Földes Dávid/KUKG</p>	<p>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 lehet felhasználni.</p>
<p><b>K-86 Helyszínértékelő módszer fejlesztése</b></p>	<p>Földes Dávid/KUKG</p>	<p>Konkrét helyszíneket és területi egységeket a mobilitási szolgáltatások hozzáférhetősége szerint értékelő eljárás fejlesztése; azaz valamennyi szolgáltatás hozzáférhetőségének vizsgálata, amihez a mobilitási szolgáltatás egy közvetítő</p>

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

<b>(mobilitási és egyéb szolgáltatások)</b>		eszköz. Figyelembe veendő az újszerű, igényalapú és megosztott közlekedési módok okozta utazói szokás változások, valamint az autonóm járművek megjelenésével bekövetkező lehetséges változások.
<b>K-87 Innovatív közlekedési rendszerek kidolgozása kis- és közepes városi környezetben</b>	Földes Dávid/KUKG	Igényalapú és igényvezérelt mobilitási szolgáltatások bevezethetőségének vizsgálata. Helyzetfeltárás elvégzése, és a problémák azonosítása. Utaselégedettség, felhasználói elvárások és váltási hajlandóság felmérése. A kereslet-kínálat hatékony egymáshoz rendelése; a csúcsidei lökészerű és a csúcsidőn kívüli terhelés optimalizálására módszer kidolgozása. Az automatizálás lehetőségeinek és hatásainak azonosítása.
<b>K-88 Repülőtéri bike-sharing rendszer fejlesztése</b>	Földes Dávid/KUKG	A repülőtéri utasoldali és munkavállalói eljutást, illetve a repülőtér 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
<b>K-89 Városi elektromos autóbuszok üzemeltetési módszereinek fejlesztése</b>	Csonka Bálint/KUKG	A városi elektromos autóbuszok üzemeltetési jellemzőinek a meghatározása az elérhető típusok jellemzői, fejlesztési irányok, üzemeltetési tapasztalatok és széleskörű irodalomkutatás alapján. Üzemeltetést támogató módszer kidolgozása. Például a menetrendtervezést, töltőállomás helyszínekijelölést támogató, vagy az eltérő meghajtású elektromos autóbuszok környezetterhelését számító módszer fejlesztése
<b>K-90 Elektromos járművek töltésoptimalizálása</b>	Csonka Bálint/KUKG	A töltési igények, a töltőinfrastruktúra és az elektromos hálózat modellezése. Az elektromos járművek töltési igényének időbeli és térbeli kezeléséhez, valamint a felhasználói töltési szokások befolyásolásához intelligens töltésütemezési módszer kidolgozása. Az elektromos járművekben található akkumulátorok, mint hálózati energiatárolók, alkalmazhatóságának vizsgálata. A módszer bemutatása szimulációval.
<b>K-91 Járműszimulációs modell előállítása OpenDRIVE formátumban</b>	Barsi Árpád/FMT(ÉMK)	A kutatás célja, hogy a szabványos OpenDRIVE formátumban létrehozandó környezeti modell előállítására szolgáló eljárás létrejöjjön. A környezet leírásához szofisztikált adatnyerési módszerekkel rögzített adatok kiértékelésével és az OpenDRIVE szabvány elemeivel hozzon létre a Jelölt mintamodellket.
<b>K-92 Mesterséges intelligencia alkalmazása mobil térképezési felvételek kiértékelésében</b>	Barsi Árpád/FMT(ÉMK)	A munka célja, hogy vizsgálja meg a Jelölt a mesterséges intelligencia eszközeinek használhatóságát a mobil térképező járművekkel készített színes fényképek feldolgozásában. A kutatás során tanulmányozza, hogy a képek szegmentálásában, az egyes térképezendő elemek (objektumok) felismerésében milyen AI eszközök hogyan alkalmazhatók.



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

## 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