



ÓBUDAI EGYETEM
KANDÓ KÁLMÁN
VILLAMOSMÉRNÖKI KAR

51. Tudományos Diákköri Konferencia

(első online Tudományos Diákköri Konferencia)

Program és Tartalmi kivonatok

2020. április 29.

Villamosmérnöki alkalmazások I. szekció

2020. április 29. 13⁰⁰
online videokonferencia
virtuális terem

Bírálóbizottság:

Elnök: Csikósné Dr. Pap Andrea, egyetemi docens
Tag: Dombora Sándor, tanársegéd

Braun Ferenc

AUTOMATIKUS KÁRTEVŐAZONOSÍTÓ ÉS SZÁMLÁLÓ
MEZŐGAZDASÁGI CÉLRA

Konzulens: Molnár Zsolt, tanársegéd

Tóth Viktória

GYÁRTÓCSARNOK VILÁGÍTÁS KORSZERŰSÍTÉSE

Konzulens: Nádas József, tanársegéd

Vajdovich Ádám

INNOVATÍV FEJLESZTÉSEK AZ EMBERISÉG JÖVŐJÉNEK ÉS
BIZTONSÁGÁNAK AZ ÉRDEKÉBEN II.

Konzulens: Sándor Tamás, adjunktus

Pápics Patrik

MINI UAV RAJOK ALKALMAZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI A SEARCH AND
RESCUE TERÜLETÉN

Konzulens: Dr. Schuster György, egyetemi docens

Gál Bence

NAGY FELBONTÁSÚ IRÁNYMÉRÉSI MÓDSZEREK

Konzulens: Kovács Róbert Sándor, tanársegéd

Pregitzer H. Dániel

VILÁGÍTÓTESTEK VILLAMOS FUNKCIÓ- ÉS BIZTONSÁGI
MÉRŐRENDSZERÉNEK ELEMZÉSE ÉS FEJLESZTÉSE

Konzulens: Nádas József, tanársegéd

Villamosmérnöki alkalmazások II. szekció

2020. április 29. 13⁰⁰
online videokonferencia
virtuális terem

Bírálóbizottság:

Elnök: Dr. Schuster György, egyetemi docens
Tag: Markella Zsolt, tanársegéd

Kovács Sámuel

AKTIVITÁSMÉRŐ ÉS ALVÁSMONITOROZÓ KARÓRA FEJLESZTÉSE

Konzulens: Molnár Zsolt, tanársegéd

Dénes Kristóf

AUTOMATIZÁLT GYÓGYSZER ADAGOLÓ

Konzulens: Molnár Zsolt, tanársegéd

Oláh Döme

DIABETIKUS OKOS MÉRLEG

Konzulens: Sándor Tamás, adjunktus

Szántó Marcell

EGÉSZSÉGFELÜGYELETI ÉS BIZTONSÁGI KARPÁNT LORAWAN
TECHNOLÓGIÁVAL

Konzulensek: Borsos Döníz, tanszéki mérnök
Sándor Tamás, adjunktus

Lukács Ádám

HORDOZHATÓ BETEGMONITOROZÓ RENDSZER

Konzulens: Molnár Zsolt, tanársegéd

Parragh Benedek Áron

ORVOSTECHNIKAI OKOSSZEMÜVEG

Konzulens: Sándor Tamás, adjunktus

Villamosmérnöki alkalmazások III. szekció

2020. április 29. 13⁰⁰
online videokonferencia
virtuális terem

Bírálóbizottság:

Elnök: Major László, főiskolai docens
Tag: Szén István, tanársegéd

Ritter Csaba, Kecskeméti Zsombor

A NAPELEM MENTHET MEG A KIHALÁSTÓL?

Konzulensek: Dr. Rácz Ervin, egyetemi docens
Hörömpöli Balázs, tanársegéd

Eszes András

ANTENNA SZIMULÁCIÓS SZOFTVER PYTHON ALAPOKON

Konzulens: Dr. Maros Dóra, egyetemi docens

Máté Balázs, Dallos Gábor

A PEROVSZKIT NAPELEM ÖSSZEHASONLÍTÁSA A SZILÍCIUM ALAPÚ
NAPELEMMEL

Konzulensek: Dr. Rácz Ervin, egyetemi docens
Hörömpöli Balázs, tanársegéd

Bendiák István

FORGÓGÉPEK DIAGNOSZTIKAI ELJÁRÁSAI ÉS ALKALMAZÁSI
LEHETŐSÉGÜK FELMÉRÉSE

Konzulens: Dr. Semperger Sándor, egyetemi docens

Berkó Dávid János, Bartha Dániel Attila

IPARI SCADA RENDSZEREK

Konzulens: Dr. Morva György, egyetemi docens

Német Márk

PAKS I, PAKS II. KÖZÖS ÜZEME, HATÁSA A MAGYARORSZÁGI
VILLAMOSENERGIA-ELLÁTÁSRA

Konzulens: Dr. Rácz Ervin, egyetemi docens

Varga Zoltán

TITÁN-DIOXID ALAPÚ, FESTÉKANYAGGAL ÉRZÉKENYÍTETT
NAPELEM HŐMÉRSÉKLET-FÜGGÉSÉNEK VIZSGÁLATA

Konzulens: Dr. Rácz Ervin, egyetemi docens

AUTOMATIKUS KÁRTEVŐAZONOSÍTÓ ÉS SZÁMLÁLÓ MEZŐGAZDASÁGI CÉLRA

Braun Ferenc

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, MSc II. évfolyam,

Konzulens: Molnár Zsolt, tanársegéd

Az integrált kártevő-szabályozás célja a megfelelő, egyedi növényvédelmi stratégia kidolgozása minden rendelkezésre álló paraméter ismeretével. Ez azt jelenti, csak akkor juttatunk a környezetbe biokémiai szert, amikor tényleg szükséges, és csak olyat, ami a jelen lévő, valamint a várhatóan megjelenő kártevőkre van hatással. A jó stratégia kidolgozásához számos adatra van szükség, többek között a kártevők sűrűségére.

Az általam megtervezett rendszer célja egy olyan mobil, kültéri berendezés megalkotása, mely képes a rovarkártevők, elsősorban a molyfélék sűrűségének detektálására és ezen adatok továbbítására, valamint későbbi megjelenítésére. Az adatok egy adatbázisban kerülnek eltárolásra, ahonnan akár webes, akár mobilapplikációs felületen könnyedén megtekinthetők, kielemezhetők. A kártevők megszámlálására digitális képfeldolgozó algoritmusokat, valamint konvolúciós neurális hálózatot alkalmazok. Az eszköznek képesnek kell lennie egy teljes szezonon (4-5 hónap) keresztül folyamatosan üzemelni külső hálózati tápforrás nélkül, ezért a végponti eszköz tervezése során végig törekednem kellett az alacsony energiafelhasználásra. A munkám során igyekeztem a gyártási és az üzemeltetési költségeket minimalizálására.

A TDK dolgozatban bemutatott rendszer tehát segítheti a gyümölcsösök integrált kártevő-szabályozási eljárásának tervezési szakaszát, azzal, hogy folyamatosan képes követni a kártevő-sűrűség alakulását és adatokat szolgáltatni róla, minimális emberi beavatkozás mellett. Az általam tervezett rendszer nagymértékben hozzájárulhat az agrármérnökök tervezési tevékenységének sikerességéhez.

GYÁRTÓCSARNOK VILÁGÍTÁS KORSZERŰSÍTÉSE

Tóth Viktória

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, BSc III. évfolyam,

Konzulens: Nádás József, tanársegéd

Bicskei gyártócsarnok világítás rekonstrukciója időszerűvé vált több mint 10 évvel a felszerelése után. Megrendelő (a gyártócsarnok vezetősége) és annak dolgozói is észrevették az avulás olyan mértékét, amikor már szemmel láthatóan nem felelne meg a jelenlegi szabványoknak. Szakmai bejárást követően a kivitelező és a tervező személyével közösen, a megbízott lámpa beszállító cég alkalmazottja, vezető tervezőjét felkérték, hogy tervezze meg az új világítást és ajánlja meg az új világítótesteket.

Több mint két éve dolgozok a megrendelő cégcsoportnál, mint gyakornok, így mikor ez a kivitelezési projekt kezdetét vette, kapva-kaptam az alkalmon, hogy részt vegyek benne. A lámpa csere előtt megvilágítás mérést végeztem, szabvány követelményeknek megfelelően, célom az általános megvilágítási érték és az egyenletesség vizsgálata volt.

A mérést megismételtem, rekonstruáltam a kivitelezés végeztével is. A mérés eredményeket összehasonlítottam a tervező program (Dialux) kiszámolt értékeivel.

A tervező program segítségével magam is lemodelleztem a választott lámpa típusokkal más lámpa kiosztást kipróbálva. Az eredmények azért lehetnek érdekesek, mert a tervező megrendelői igényt figyelembe véve próbált nem módosítani a régi lámpák szerelési pozícióján, kiosztásán.

A gyártócsarnokban miután hegesztést is csinálnak, ezért olyan ritka mérést is kipróbálhattam, amit egy átlagos labor órán nincs lehetőség, az Alumínium hegesztés UV tartományában tudtam adatokat rögzíteni.

INNOVATÍV FEJLESZTÉSEK AZ EMBERISÉG JÖVŐJÉNEK ÉS BIZTONSÁGÁNAK AZ ÉRDEKÉBEN II.

Vajdovich Ádám

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, MSc I. évfolyam,

Konzulens: Sándor Tamás, adjunktus

Ez a dolgozat bemutatja egy IoT termékcsalád további fejlesztését, amely az Innovatív fejlesztések az emberiség jövőjének és biztonságának az érdekében I. című dolgozatom folytatása. Napjainkban egyre fokozódó problémát jelent a klímaváltozás és annak hatásai, mint például az aszály, az ivóvíz készletek csökkenése és a mezőgazdasági termények minőségi és mennyiségi romlása. Azonban, nem lehet figyelmen kívül hagyni az olyan problémákat sem, mint a légszennyezettség emberekre gyakorolt hatása, a nagy számú lakástűzök és az egyre növekvő szén-monoxid mérgezések száma. Emellett egyre jelentősebb igény merül fel a hétköznapokat megkönnyítő IoT megoldások alkalmazására úgy, mint a vagyonvédelmi rendszerek, elektronikus kényelmi rendszerek vagy automatizált épületgépészeti rendszerek. Ezek a megoldások könnyebbé és biztonságosabbá teszik az életünket, illetve fontos adatokat szolgáltatnak, amelyek tudatában javíthatjuk életminőségünket. Kutatásom egyik célja egy okos öntözés támogató rendszer megtervezése, a megfelelő kommunikációs módszer kiválasztása, és a szükséges mérendő paraméterek meghatározása, figyelembe véve az energia hatékonyságot. Az eszköz célja, hogy az összegyűjtött adatokat tárolva és elemezve, az időjárás adatok összevetése mellett lehetséges legyen a növény-specifikus öntözés meghatározása. Kutatásom második célja egy tűz és füst, illetve egy CO mérőeszköz megtervezése, amelyknél fontos szempont a megbízható, hosszú időtartamú akkumulátoros működés. Kutatásom további célja egy külső és egy belső környezeti paramétereket mérő eszköz megtervezése, amely hőmérséklet, páratartalom és környezeti fényérés mellett alkalmas légszennyezettség mérésére, mindezt vezeték nélküli kommunikációval alacsony fogyasztás mellett. Kutatásom negyedik célja egy új típusú mozgásérzékelő megtervezése, amely a mozgásérzékelés mellett a jelenlétet és a hangot is képes érzékelni. Kutatásomban mindezek mellett foglalkozok még földgázérzékelő fejlesztésével, illetve víztisztító – újrahasonosító rendszer tervezésével is. Dolgozatomban részletesen bemutatom az eddig elért eredményeket, fejlesztéseket és módosításokat. Dolgozatom tárgyát képező kutató - fejlesztő tevékenységemet az Innovációs és Technológiai Minisztérium és a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal ÚNKP-19-2 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával végeztem.

MINI UAV RAJOK ALKALMAZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI A SEARCH AND RESCUE TERÜLETÉN

Pápics Patrik

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, MSc II. évfolyam,

Konzulens: Dr. Schuster György, egyetemi docens

A 2010-es évektől kezdődően rohamos növekedés figyelhető meg a pilóta nélküli légi eszközök elterjedésében. Nem csupán darabszám, de fejlettségük tekintetében is sokat javultak, valamint alkalmazásuk széles spektruma vált a mindennapok részévé. Ugyanakkor megjelent az igény a komplexebb és nagyobb kiterjedésű rendszerek kiváltására bizonyos feladatok esetén képességoptimalizálás vagy gazdaságosság érdekében, erre jelenthet megoldást a kisebb méretű, olcsó, egyszerű felépítésű, viszont fejlett intelligenciával rendelkező drónok használata. A pilóta nélküli légi jármű rajok kutatásában élen jár a védelmi szféra, azonban egyre több polgári kísérlet és fejlesztés kerül megvalósításra a világ számos egyetemén és technológiai cégénél. A kutatás-mentés feladatok ellátása egy olyan speciális és idő kritikus terület, ahol a drón rajok még kiaknázatlan potenciállal rendelkeznek. Ezen feladatok ellátására azért jelentene optimális megoldást a miniatűr pilóta nélküli légi jármű raj alkalmazása, mert a magasabb raj egyedszám lehetővé teszi kiterjedtebb területek átvizsgálását rövidebb idő alatt, valamint a megfelelő terület átvizsgálási módszerek kiválasztásával csökkenthető az esetleges hibák valószínűsége. Továbbá a drónok kis méretükből kifolyólag olyan szegdedt terepen is képesek hatékonyan üzemelni, ahol a fizikai méretből adódó különbségek miatt nagyobb eszközök nem tudnának.

Dolgozatom célja, egy olyan áttekintő adatbázis létrehozása, ami tartalmazza a különböző területkutatási módokat a pilóta nélküli légi járművek technológiai korlátaihoz igazítva, továbbá a drón rajok alkalmazásának lehetőségét „Search and Rescue” feladatokban, a felmerülő technikai kihívások tükrében. Valamint képesséfejlesztési javaslat megfogalmazása egy lehetséges rendszer kialakítására.

NAGY FELBONTÁSÚ IRÁNYMÉRÉSI MÓDSZEREK

Gál Bence

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, MSc II. évfolyam,

Konzulens: Kovács Róbert Sándor, tanársegéd

A hagyományos iránymérési módszerek azon az egyszerű feltételezésen alapulnak, miszerint a venni kívánt frekvencián egyetlen hullám domináns. A hullámterjedés sajátosságait, viszontagságait, valamint a korszerű adásmódok jellemzőit figyelembe véve előfordulhatnak olyan jelenségek, amelyek esetében ez a fajta megközelítés megehezíti, bizonyos esetekben ellehetetleníti az iránymérés pontos végrehajtását. Az áramköri elemek számítási kapacitásának bővülése, valamint a digitális jelfeldolgozás széles körű elterjedése teret nyitott a komplex matematikai műveletek végrehajtását igénylő iránymérési módszerek, így a nagy felbontású (high-resolution) rendszerek fejlődése előtt. A szuper felbontású rendszerek megoldást kínálnak a fenti problémára, a beérkező, azonos frekvencián lévő hullámok beesési szögei, így az adóállomás iránya komplex matematikai módszerekkel egyidejűleg meghatározható. Jelen dolgozat elsődleges célja, hogy részletes betekintést nyújtson a nagy felbontású rendszerek működésének alapjaiba, megvilágítva annak elméleti és gyakorlati hátterét, eszközrendszerét az iránymérési feladat végrehajtására használt korszerű technikai megvalósítások bemutatásán keresztül.

VILÁGÍTÓTESTEK VILLAMOS FUNKCIÓ- ÉS BIZTONSÁGI MÉRŐRENDSZERÉNEK ELEMZÉSE ÉS FEJLESZTÉSE

Pregitzer H. Dániel

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, BSc IV. évfolyam,

Konzulens: Nádas József, tanársegéd

A dolgozat az Schleich által kifejlesztett, elektromos készülékek gyártásához széleskörben elterjedt GLP2-BASIC általános biztonsági és funkció vizsgálóberendezés megbízhatósági vizsgálatának lehetséges módszereit ismerteti. Bemutatja, hogyan használható a műszer világítótestek villamos biztonsági -, és DALI interfészen keresztüli vezérelhetőségi vizsgálatára, illetve felvett teljesítmény mérésére.

A műszer által elvégzett mérési folyamatok alkalmasságának megállapítására felvázolja a megismételhetőségi és reprodukálhatósági (Gage R&R) elemzés gyárszinten való bevezetésének feltételeit.

Bemutat különböző elveken működő állandó áramú, állandó ellenállású, illetve állandó teljesítményű elektronikus terheléseket, és kitér az egyes típusú terhelések tervezési és megépítési lépéseire.

Bemutatja, hogy hogyan használható a Minitab nevű statisztikai elemző szoftver tesztelési folyamatok elemzésére és az abban rejlő esetleges hibák feltárására. A gyártott lámpatestek minőség javításnak érdekében javaslatot fogalmaz meg egy elfogadhatósági határértékre, és ezen érték eléréséhez szükségessé vált ellenőrzési folyamatok módosítására.

AKTIVITÁSMÉRŐ ÉS ALVÁSMONITOROZÓ KARÓRA FEJLESZTÉSE

Kovács Sámuel

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, BSc IV. évfolyam,

Konzulens: Molnár Zsolt, tanársegéd

Dolgozatom témája egy aktivitásmérő és alvásmonitorozó funkcióval rendelkező karóra fejlesztése, amely képes automatikusan nyomon követni a felhasználó által naponta megtett lépéseket, elégetett kalóriákat és az egyes aktivitások időtartamát, valamint felismerve a REM és NREM alvásszakaszokat a legideálisabb pillanatban felébreszteni. Ezen kívül a célom, hogy olyan felhasználói felületet tervezek, amellyel az óra, érintőkijelző és nyomógombok hiányában egy – az előlapon elhelyezett – gesztus érzékelő, és a beépített inerciális mérőegység segítségével is kényelmes legyen.

Egy olyan óra esetén, ahol a kijelző mérete 1 inch körüli – vagy inkább az alatti – nagy gondot okoz, hogy a felhasználó ujjbegye összemérhető a kijelző méretével. Azt állítom, hogy egy ilyen készülék esetén az érintőkijelző használatára létezik alternatíva. Kutatásom keretében arra keresem a választ, hogy az – órában egyébként is igencsak szükséges – inerciális mérőegység és egy olyan környezeti fény érzékelő kombinálásával, amely gesztus-érzékelésre is alkalmas, hogyan lehet emulálni egy érintőkijelzőt. Azt vizsgálom, hogy milyen környezeti paraméterek befolyásolják a 2 szenzor működését, és hogy hogyan lehet a folyamatra káros hatással bíró tényezőket kiküszöbölni.

A jövőbeni terveim között szerepel, hogy az óra csuklón elhelyezhető optikai pulzusmérővel is rendelkezzen, vagy pedig egy könnyen hordható külső egység kifejlesztése beépített EKG-val, ami egész nap képes monitorozni a szív elektromos tevékenységét.

AUTOMATIZÁLT GYÓGYSZER ADAGOLÓ

Dénes Kristóf

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, BSc III. évfolyam,

Konzulens: Molnár Zsolt, tanársegéd

A mai felgyorsult világban az emberek sokszor elfeledkeznek egyes dolgokról, melyek akár az egészségüket is befolyásolhatják. Gondolok például a rendszeresen szedett tablettás gyógyszerek bevitelére, főleg, ha több időpontban és többfélét kell szedni. Nem csak a felgyorsult világ miatt feledkezhetnek meg az emberek a gyógyszer-bevitelről, hanem az idősebbek a korral kialakuló szenilitásuk miatt is. A rosszabb látásúak összekeverhetik a gyógyszereiket, vagy veszélyforrás lehet a látássérültek számára a lekopott Braille-feliratozás. Vannak gyógyszerek, melyek bevitelének elmulasztása nem, vagy csak csekély mértékben befolyásolja az egyén egészségügyi állapotát, ám vannak olyan tablettás gyógyszerek is, melyek kihagyása nagyobb problémát, vagy problémákat okozhat.

Egy olyan eszközt szeretnék bemutatni, melyben a felhasználónak az összes tablettáját bele kell helyeznie egy nagyobb tárolóba, melyből azok az eszköz „gyomrába” kerülnek. Az eszköz magától szétválogatja a tablettákat, majd ezután kiporciózza a megfelelő adagokat. Ezeket a „fejadagokat” előre meghatározott időpontokban egy kis tálcán, vagy dobozban a felhasználó részére kibocsájtja, hangjelzés és üzenetküldés kíséretében.

Háromféle megoldási módszert fogok bemutatni a dolgozatomban. Az egyik megoldási módszer az, amikor a készülék egy kamerával megvizsgálja a tablettá színét és formáját, emellett a tömegét is megméri. A második módszer szerint – amikor pontos emberi közreműködés is szükséges – a megvásárolt tablettákat előre meghatározott helyekre a felhasználónak kell behelyeznie, majd beállítania, hogy mikor kell ezeket bevennie. A harmadik megoldási lehetőség – amelyet én is alkalmazok – hogy egy Deep Machine Learning útján tanított Mesterséges Intelligenciát használ az eszköz. Itt fényképekből képzett adathalmazokból képes magától tanulni az alkalmazott algoritmus, és így nagyon nagy biztonsággal fogja felismerni és szortírozni a készülék az ömlesztett tablettákat. Ezzel a módszerrel ki lehet váltani a tömeg mérést, a külön szín- és forma felismerést, illetve a felhasználónak sem kell folyamatosan kalibrálnia az eszközt.

A tervezett készülékház háromszintes, amelynek első szintje szolgál a tabletták felismerésére. Innen a tablettákat a második szintre mozgatja a berendezés a megfelelő tárolókba. Amikor az összeset szétválogatta a gép, és minden tablettá a második szinten helyezkedik el, akkor a felhasználó által meghatározott időpontok és mennyiségek szerint kezdi el porciózni a gyógyszereket. Így kerülnek a harmadik

szintre, ami a „földszint” az eszközben. Amikor elérkezik a tablettá bevétele ideje, a gép a felhasználó részére kibocsátja egy kis tálcán az akkor esedékes gyógyszereket, emellett hangjelzéssel figyelmezteti a felhasználót, vagy mobil applikációból küld egy üzenetet, hogy bevételere készen állnak a gyógyszerei.

DIABETIKUS OKOS MÉRLEG

Oláh Döme

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, MSc II. évfolyam,

Konzulens: Sándor Tamás, adjunktus

A hagyományos konyhai mérlegeket tovább fejlesztve nem csupán a ráhelyezett étel súlyát, tömegét méri a mérlegem, hanem azon túl elsősorban a szénhidrát értéket, illetve további tápanyagértékeket is képes meghatározni (kalória, fehérje, zsír, stb.), főként a cukorbetegség támogatása céljából. A könnyebb használhatóság érdekében a rendszerhez egy mobiltelefonos applikációt kapcsoltam, amely fejlesztése modern android architektúrával történik. Az applikáció több probléma megoldását is jelenti, többek között pénzügyi megtakarítást eredményezhet a mérleg szempontjából, mivel a felhasználónak nem kell például egy érintőképernyőt is megvennie a mérleggel együtt, illetve a mért adatok tárolása is megoldható. Az applikáció alapvetően androidos telefonokhoz készült a széleskörben elterjedtség és az ingyenes programozhatóság miatt, ugyanakkor természetesen megoldható a további platformokra történő portolása is. Az applikáció segít a felhasználónak az összeállított napi étrendhez szükséges élelmiszerek azonosításában, és tudásbázis segíti a rendszeres használat hatékonyabb étrend összeállításához.

EGÉSZSÉGFELÜGYELETI ÉS BIZTONSÁGI KARPÁNT LORAWAN TECHNOLÓGIÁVAL

Szántó Marcell

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, BSc III. évfolyam,

Konzulensek: Borsos Döníz, tanszéki mérnök

Sándor Tamás, adjunktus

Az Egészségfelügyeleti és biztonsági karpánt LoRaWAN technológiával projekt alapelve az volt, hogy minél több emberéletet tudjak megmenteni azáltal, hogy az őket ért balesetről a lehető leghamarabb tájékoztatom az illetékeseket, akik lehetnek az egészségügyi szervezet, a mentőszolgálat, a gondozók, illetve a hozzátartozók. Munkám során elkészítettem egy olyan karpántot, ami a viselője életfunkciói közül a pulzust folyamatosan monitorozza, képes érzékelni az elesést, valamint a beépített helymeghatározási funkcióval segít megtalálni a bajba jutott személyt.

Léteznek már a piacon, olyan testen hordható eszközök, amelyek tudják figyelni az életfunkciókat, azonban ezek hatótávolság és energiafogyasztás szempontjából nem a legideálisabbak, illetve az adataik továbbításához GSM, Bluetooth vagy internet hozzáférés szükséges. Ezeken kívül, a legtöbb ilyen műszer nem alkalmaz személyazonosítást, ami nélkül illetéktelenek is használhatják őket, minden felelősség nélkül.

Az általam készített eszköz LoRaWAN technológiát használ. Ez által a távolság okozta nehézségek leküzdhetők és a beépített biometrikus azonosítás lehetővé teszi, hogy csak a felhatalmazott személyek használhassák a karpántot. Ezzel együtt, olyan funkciók is bevezetésre kerülhetnek, amelyek az emberek közti személyes kontaktus ellenőrzését végzik. Például egy ápoló, vagy orvos rendszeres látogatása követhető ezzel a személyazonosítási módszerrel.

Az általam korábban végzett szóbeli felmérés alapján az idősek biztonságosabbnak éreznék a hétköznapjaikat egy ilyen eszköz viselésével és a hozzátartozók is nagyobb biztonságban tudhatnák szeretteiket. Emellett az olyan intézményekben – idősotthonokban, nyugdíjas-otthonokban, kórházakban- ahol több embert kell nagyobb szigorúsággal felügyelni, szintén hatékonyan használható az általam tervezett felügyeleti karpánt.

HORDOZHATÓ BETEGMONITOROZÓ RENDSZER

Lukács Ádám

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, MSc II. évfolyam,

Konzulens: Molnár Zsolt, tanársegéd

A mai világban elterjedt a mobil és okos eszközök széleskörű használata, amelynek sok előnye és hátránya is jelentkezett már a mindennapi életünkben. Jelen dolgozatomban egy olyan orvosi diagnosztikai megoldást szeretnék elemezni, amely megkönnyítheti az egyszerűbb orvosi vizsgálatok elvégzését, a rehabilitációt és utókezelést a rendelők és kórházak felkeresésének minimalizálásával.

Ötletem egyik alapját az egészségügyi intézményekben tapasztalható hosszas procedúrák és erőforrás hiányok inspirálták. A gyógyító intézmények saját felelősségre való, vagy az orvosi engedéllyel történő elbocsátás után nem tudják a páciensek állapotát teljes pontossággal nyomon követni, csupán a kontrollok és a háziorvosi (nem specializált ellátás) vizsgálatok alkalmával elemzik azt. Ez a fajta „mintavételezés” elég ritka és emiatt hasznos adatok elvesztéséhez vezethet. A másik megoldásként alkalmazott egy vagy több napos hordozható mintavevő eszközök hibája az, hogy az adatokat késleltetéssel (akár 1 hét) juttatják el az orvosokhoz.

Fontos megemlíteni, hogy hazánkban vezető szerepet tölt be a szív- és érrendszeri akut érkatasztrófák miatti halálozás. Mind a Stroke (akut agyi érkatasztrófa, népi nyelven gutaütés), mind a szívroham és embólia tüneteit követően szükséges a beteg minél hamarabb történő kórházi ellátása: a beteg kezelését legkésőbb 1 órán belül meg kell kezdeni a maradandó károsodások esélyének minimalizálásának érdekében.

Jelen projekt célja egy hordozható betegőrző eszköz létrehozása, valamint rádiófrekvenciás kapcsolaton keresztül átviható adatok elemzése, kijelzése, ezzel megalapozása későbbi opcionális funkcióknak, mint például adattárolás és riasztások kezelése, valamint központi szerverhez való továbbítása, így biztosítva a gyorsabb és hatékonyabb beavatkozás lehetőségét. Ezen berendezés a veszélyeztetettek körében akár életmentő szerepet is betölthet, mivel akár egy automatizált riasztás és számítógépes EKG elemzés után riasztást adhat ki a helyileg illetékes mentőknek, így azok a páciens esetleges eszméletvesztése esetén is ki tudnak szállni a helyszínre, ezzel is növelve a maradványtünet nélküli felépülés lehetőségét.

Az eszköz főbb részei egy, a szív ritmusát vizsgáló EKG és egy, a vér oxigénszintjét, valamint a pulzust mérő pulzoximéter. Az eszköz több fejlesztési opciót is magában rejt, az általam megvalósítandó koncepció csupán egy a számos lehetőség közül,

amely akár önállóan, akár kombinálva megjelenhet. Fejlesztés során prototípus kerül bemutatásra, valamint tervezet a végleges eszközhöz.

ORVOSTECHNIKAI OKOSSZEMÜVEG

Parragh Benedek Áron

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, BSc IV. évfolyam,

Konzulens: Sándor Tamás, adjunktus

A projekt célja egy olyan szemüveg kifejlesztése és megoldása, mely képes javítani a tompalátás problémáján. A tompalátás vagy más néven amlipopia eredménye, hogy az egyik szem látásérzékenysége jelentősen csökken. A projekt tárgyát képező szemüveg azon az elven működik, hogy a két lencse közül az egyik átteresztő képessége csökken, így korlátozva az erősebb szemet, és az agy rákényszerül a gyengébb szem használatára.

A legnagyobb nehézséget azonban mégsem az elektronika, hanem annak mérete és fogyasztása jelentette, ugyanis a szemüveg rendszernek olyan kicsinek és energiatakarékosnak kell lennie, hogy a lencse vezérlésének és az akkumulátornak is el kell férnie a szemüveg szárában.

A projektemet rengeteg kutatás és tesztelés övezi, melyel garantálni tudtam a későbbi fejlesztési szakaszban a fenti követelményeknek való megfelelést. A megvalósítás során elkészítettem egy olyan eszközt, ami nem csak, hogy könnyedén felveheti a piaci harcot, hanem bőven túl is teljesíti a jelenleg elérhető szemüvegeket.

Dolgozatomban a fejlesztés lépésein keresztül mutatom be az eszközt, és a hozzátartozó kutatásokat, teszteléseket és innovációs lehetőségeket.

A NAPELEM MENTHET MEG A KIHALÁSTÓL?

Ritter Csaba, Kecskeméti Zsombor

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, BSc I. évfolyam, BSc I. évfolyam,

Konzulensek: Dr. Rácz Ervin, egyetemi docens

Hörömpöli Balázs, tanársegéd

A XXI. század rohanó világában egy létfontosságú téma a környezetvédelem. Ezen belül pedig a tiszta energia, amely akár a bolygó jövőjét is jelentheti. A földben található fosszilis tüzelőanyagok, mint a szén, az olaj és a földgáz nem tudja a végtelenségig ellátni a bolygónkat villamosenergiával, ezért a kutatók és mérnökök ennek a problémának a kiküszöbölésén dolgoztak évtizedeken át, amíg végül felfedezték, hogyan tudják a napból jövő energiát villamos energiatermelésre fordítani.

Napjainkban a napelem panel az egyik leggyorsabban fejlődő megújuló alternatív energiatermelő egység. A panelek működésük közben nem, vagy kevésbé bocsátanak ki káros anyagot. Ilyen káros anyag kibocsátás a tisztán tartása által keletkezhet. Egy karbantartott napelem akár több évtizedig is kitűnően tud működni, mindössze pár százalékot veszíthet hatékonyságából. Dolgozatunkban bemutatjuk a szilícium alapú napelemek gyártását, úgy, mint a szilícium előállítását, az anyagok mozgatását az üzemekbe, a komponensek összeszerelését. A dolgozat másik irányvonala, hogy megvizsgáljuk hova kerülnek az elhasználadott napelem panelek. Az elhasználadott napelem veszélyes hulladéknak minősül, amely rossz helyen, illetve kezekben súlyosan szennyezheti a környezetünket. Mégis felmerül a kérdés, hogy akkor mégis mit csináljuk az elhasználadott napelem darabokkal.

TDK dolgozatunkban közelebbről ismertetjük a napelemek gyártását és az elhasználadott panelek újrahasonosításának folyamatát. Betekintést nyújtunk a napelem panel előállításába és ismertetjük a későbbi amortizációját, a felhasználás utáni folyamatokat.

Célunkul tűztük ki egy szilícium alapú napelem teljes ökológiai lábnyomának megismerését és feltérképezését. Felkartuk kutatni, hogy a napelem által a Földön hagyott ökológiai lábnyom mennyire zöld.

ANTENNA SZIMULÁCIÓS SZOFTVER PYTHON ALAPOKON

Eszes András

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, MSc II. évfolyam,

Konzulens: Dr. Maros Dóra, egyetemi docens

The importance of the antennas showing an increasing tendency owing to the increasing demand on particularly to the throughput capacity, miniaturization etc. in the telecommunication field, the mentioned requirements are bringing many new directions into antenna development. These directions are strongly related to the structure of the antenna that could be meant in coil, patch, conical structures, metamaterials and so on. The demand is high on the market for modeling tools. This TDK work is the continuation of a project that was based on open source Python modules such as Pygms, Mayavi, Matplotlib, Numpy and from other hand that was based on numerical methods such as Method of Moments (MoM). The MoM is a mathematical tool that is capable to solve integro-differential equations in a numerical manner. Within the MoM type solution several different methods could be implemented such as Pocklington's equation, Dyadic Green's Function (DGF), Rao-Wilton-Glisson (RWG) based solution, Multilevel Fast Multipole Algorithm (MLFMA) based solution. In this TDK work I have emphasize the implementation and validation way on the RWG's solution, I have detail the developed software tool and I have mentioned further development possibilities; such as optimization algorithms and MLFMA.

A PEROVSKIT NAPELEM ÖSSZEHASONLÍTÁSA A SZILÍCIUM ALAPÚ NAPELEMMEL

Máté Balázs, Dallos Gábor

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, BSc I. évfolyam, BSc I. évfolyam,

Konzulensek: Dr. Rác Ervin, egyetemi docens

Hörömpöli Balázs, tanársegéd

Az ipari forradalom, a modernizáció és a globalizáció kialakulásához elengedhetetlen volt az emberiség egyik legkiemelkedőbb technikai felfedezése, amely a villamosenergia széleskörű felhasználásának alapot teremtett. Az 1880-as évek elején megalkották az első generátorként üzemelő gőzgépet, valamint egy olyan villamosenergia elosztására alkalmas rendszert, ami transzformátoron alapult. Ekkor kezdődhetett a városok áramellátása és a további energiaigények kielégítése. Az energiát elkezdték különböző erőművekben előállítani, amelyeknek hatásfoka kielégítő, de fenntarthatóság szempontjából nem ideálisak, mert ökológiai lábnyomuk rendkívül magas, például a radioaktív anyagok tárolása miatt. Erre kínálnak megoldást a megújuló energiaforráson alapuló energiaellátó egységek, például vízerőmű, szél erőmű, valamint a napelem.

Jelen tanulmányunkban a perovszkit alapú napelemekkel fogunk foglalkozni, illetve annak a szilíciumossal történő összehasonlításával.

Kutatásunk során elsősorban írott forrásokat elemzünk a perovszkit napelemekkel kapcsolatban, erre irányuló korábbi tanulmányokat, egyaránt hazai és külföldi publikációkat. Érinteni fogjuk a perovszkit kristályokat, mint anyagot, annak érdekében, hogy lássuk miben tér el a szilíciumtól, mert erre vezethető vissza a témánk fő kutatási kérdése. Arra a kérdésre keressük elsősorban a választ, hogy ez a technológia hatékonyabban működik-e, mint a szilícium alapú napelemes rendszerek. Ennek vizsgálatához összehasonlításokat fogunk elvégezni, amivel igyekszünk kideríteni, hogy működhet-e hatékonyabban a szilícium alapú napelemhez képest.

A fent említett kutatások eredményeit összefoglalva konklúziót vonhatunk le arról, hogy amikor bevezetésre kerülne ez az új technológia, akkor mennyivel lenne hatékonyabb egy olyan megújuló energiaforrás kiaknázása, ami az év közel háromszázhatvanöt napján rendelkezésünkre áll.

FORGÓGÉPEK DIAGNOSZTIKAI ELJÁRÁSAI ÉS ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGÜK FELMÉRÉSE

Bendiák István

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, MSc II. évfolyam,

Konzulens: Dr. Semperger Sándor, egyetemi docens

A dolgozat célterülete a villamos forgógépek diagnosztikai mérései, ez legyen ipari vagy kutatási alkalmazás. Az elmúlt évek gyakorlati tapasztalatai jelentős alapot szolgáltatottak a munka megszületéséhez.

Villamos forgógépek diagnosztikai eljárási és alkalmazási lehetőségük felmérése, ami azt jelenti, hogy a jelenleg ismert mérési módszerek mérlegelése és összevonása egy olyan gépspecifikus rendellenesség megállapítása, amely elősegíti a géphibák minél korábbi felismerését. Az ipari körülmény alatt azt értve, hogy a forgógép üzemeltetési körülményei nem teszik lehetővé a „könnyű” hozzáférést, illetve a zavartalan üzem biztosítása érdekében nem is megengedett. Gondolva pl.: a zajmérésre, gyakorlati körülmények között nem egyszerű megoldás, hogy süketszobába vigyünk egy nagyobb teljesítményű beépített gépet. Az ipari csarnok esetében pedig több motor dolgozik együtt, ami a hanghullámok visszaverődése miatt nehezíti a zajspektrum felvételét. Ugyanez igaz a rezgésmérésre, a hozzáférhetőség és a rezgésátadás lehetetlenné is teheti a korrekt mérést. Viszont vannak olyan esetek, amikor a zavaró és zavartalan körülmények is koncentrálni szükséges. Ennek eredményeképpen értem a két részre osztást, mert laboratóriumi körülmények alatt azt értem, hogy minden olyan körülményt igyekeztem megteremteni, ami csak a gépre jellemző, illetve olyan zavaróhatást, ami nem a vizsgált gépre utal és ennek figyelembevételével dolgozni. A kiválasztott villamos gépek aszinkron motorok és terhelőgépként megjelenik az egyenáramú gép. A kialakított tengelykapcsolatok közvetítője körmös tengelykapcsoló.

A mérési sorozat melegezésvizsgálattal kezdődött 2017-ben, majd a mérési ciklus változott, gyakoribb lett, az elmúlt egy évben gyorsult fel, így a periódus végére sikerült elérni az „ezer órás” nagyságrendet. A motor életciklusához képest ez sem tekinthető „soknak”, ezért „gyorsítási” folyamatot alkalmaztam (mesterséges öregítés). A vizsgálat a kiválasztott aszinkron motoron többféle tengelybeállítási hibával (szög, párhuzamossági, merőlegességi hiba) került mérésre. Az idő ad korlátot a vizsgálat lebonyolításánál, de mérlegelni kell minden fontos tényezőt, amely az eredményességet befolyásolja, ennek okán nélkülözhetetlen az operációkutatás alkalmazása munka megkezdése előtt és közben is. A dolgozat kettős nézőpontot alakít ki a villamos forgógépek diagnosztikai eljárásainál, a roncsolás és roncsolásmentes vizsgálatok segítségével.

IPARI SCADA RENDSZEREK

Berkó Dávid János, Bartha Dániel Attila

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, BSc III. évfolyam, BSc III. évfolyam,

Konzulens: Dr. Morva György, egyetemi docens

Egy üzem SCADA rendszerének megtervezése komplex mérnöki feladat, akár 1 millió jel áramlását kell a tervezőnek figyelembe venni, értelmezhető struktúrába rendezni, azt a felhasználó számára könnyen elsajátítható, értelmezhető környezetbe helyezni, hogy végül az operátor/ diszpécser könnyedén be tudjon avatkozni és a hálózat állapotáról folyamatos visszajelzést kapjon. Dolgozatunkban kitérünk a SCADA rendszerek biztonsági kérdéseire, valamint bemutatjuk egy konkrét ipari létesítmény üzemirányító rendszerének a tervezését.

PAKS I, PAKS II. KÖZÖS ÜZEME, HATÁSA A MAGYARORSZÁGI VILLAMOSENERGIA-ELLÁTÁSRA

Német Márk

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, BSc I. évfolyam,

Konzulens: Dr. Rácz Ervin, egyetemi docens

Az Energiahatékonyság növelése érdekében Magyarország és Oroszország 2014. januárjában egy közös szerződéskötés keretében két új atomerőművi blokk építését irányozta elő a meglévő Paksi Atomerőmű mellé. 2018-ban elkezdődtek az első munkálatok a két új, VVER-1200 MW teljesítményű, 3+ generációs blokk megépítéséhez. Az új atomerőmű első 1200 MW blokkjának befejezése 2023-ra tehető. Várhatóan 2025-ben és 2026-ban kezdhetik meg a működésüket. A Paks I. 1-es számú blokkja 2012-ben, majd később a 2-es számú blokkja 2014-ben üzemidő hosszabbítást kapott. Mivel mindkét blokk 20-20 évvel tovább működhet, így ha az új blokkok tervezett üzembehelyezése nem késik, közel 10 év közös üzem várható.

A két új atomerőművi blokk építéséről, üzemeléséről kevés konkrét információ jutott napvilágra. Ezért úgy gondolom érdemes vizsgálni, a működő Paks I. és a leendő Paks II. atomerőmű tervezett közel 10 éves közös üzemét. Ezzel a munkámmal a két erőmű közös működési periódusát kívánom bemutatni. Elemzem, milyen változásokat hozhat a belépő új alaperőmű a magyarországi energiaellátási láncban, miként befolyásolja a közös üzem az egyenletes rendszerterhelést.

A közös üzem részletes jellemzése előtt rövid áttekintést adok arról, hogy miért kell új atomerőművet építeni. Ismertetem, milyen típusú atomerőművek találhatók a világban. Összefoglalom Paks I. atomerőmű fontos, és lényeges tulajdonságait. Bemutatom az épülő új Paks II-es VVER-1200 teljesítményű, 3+ generációs atomerőművi blokkok jellemvonásait, jellegzetességeit. Ismertetem milyen különböző generációs atomerőművek üzemelnek.

Remélem, hogy előadásommal sikerül csökkenteni azon laikus személyek számát, akik szerint nincs létjogosultsága az atomerőműveknek. A közös üzemhez kapcsolódó adatok részben az internetről származnak, részben a nemzetközi sajtóban is megjelent információkra támaszkodnak.

TITÁN-DIOXID ALAPÚ, FESTÉKANYAGGAL ÉRZÉKENYÍTETT NAPELEM HŐMÉRSÉKLET-FÜGGÉSÉNEK VIZSGÁLATA

Varga Zoltán

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, MSc II. évfolyam,

Konzulens: Dr. Rácz Ervin, egyetemi docens

A technika és a technológia ugrásszerű növekedése, valamint a fogyasztói társadalom felől érkező nyomás hatására az ipar és a kutatás új alternatív energiaforrásokat kellett feltérképezzen az igények kielégítése érdekében. Ezt a nyomást a fosszilis energiahordozók kiaknázható készleteinek véglegessége is erősítette.

Egyre nagyobb teret nyerő megújuló energiaforrás a napenergia, amelynek hasznosítása hőenergia és villamosenergia formájában is lehetséges. Egyes prognózisok szerint a napenergia villamosenergia formájának hasznosítását a széleskörben elterjedt szilícium alapú napelemek helyett a festékérzékenyített napelem cella (angolul Dye Sensitized Solar Cell, DSSC) fogja megtörni. A DSSC napelem cella felépítését tekintve egy üveghordozóra felvitt titán-dioxid (TiO_2) rétegből és festékanyagból áll. A DSSC esetén a belépő fotonokat a festékanyag elnyeli és ennek hatására elektront képes átadni a TiO_2 rétegnek, majd az az üveghordozón elektródák segítségével kivezethető.

Előző év nyarán célkitűzésként fogalmaztam meg, hogy részletesen megvizsgálom a DSSC cella alapvető villamos paramétereit a hőmérséklet függvényében. Korábbi Tudományos Diákköri Konferencián bemutattam a tématerületen elért kísérleti eredményeimet – úgy, mint a cella üresjárási feszültségének, rövidzárási áramának, valamint a villamos áram-feszültség karakterisztikának empirikus kutatási módszertan alkalmazásával való vizsgálatát -, amelyet jelen dolgozatomban tovább folytattam. Az elkezdett tudományos munkámat újra gondoltam, a mérést pontosítottam, a kísérletet tovább fejlesztettem. A fentiek által motiválva célul tűztem ki, hogy kísérleteket végezzek, és a beeső fény spektrumának és a DSSC cella hőmérsékletének függvényében megvizsgáljam az Alternatív Energiaforrások Tudásközpont laboratóriumában rendelkezésre álló DSSC napelem cella alapvető villamos paramétereit, illetve a paraméterek értékeinek változását. Ezen vizsgált paraméterek a DSSC napelem cella maximális teljesítménye és a kitöltési tényezője. A már megkezdett munka tovább folytatásával, fent említett paraméterek vizsgálatával egy teljes képet kaptam DSSC napelem cella alapvető villamos paramétereinek működéséről.