Projekt téma megnevezése / Project Topic Title	Rövid projektleírás / A feladat bemutatása - Short Project Description / Description of the Task	Hallgatói célcsoport / Target Student Group	A projekt során elvégzendő főbb feladatok / Main Tasks to Be Completed During the Project	A projekt időtartama / tervezett ütemezéseProject Duration / Planned Schedule	Kapcsolattartó neve / Contact Person Name	Kapcsolattartó email címe / Contact Person Email address	Egyéb, a projekt szempontjából fontos információ / Other Important Information Related to the Project
WiFi eszközök kiberbiztonsági vizsgálata	A hallgatónak egy szabadon választott WiFi készülék vagy hálózat kiberbiztonsági vizsgálatát kell elvégeznie, illetve ajánlásokat tennie a fenyegetettség csökkentésére.	BSc	Szakirodalom áttekintése, konkrét eszköz/hálózat választása, eszközök paramétereinek feltérképezése, sérülékenységi pontok megkeresése, tesztelése, ajánlás az támadások megakadályozására, összefoglalás.	Ezt a témát 3 félévre javaslom választani: Projektmunka 1., Projektmunka 2. és Szakdolgozat tárgyak. Projektmunka 1.: szakirodalom feldolgozása. Projektmunka 2.: tesztelés, mérések elvégzése. Szakdolgozat: összefoglalás, lezárás, kitekintés, ajánlások. Javaslom, hogy a hallgató minimum havonta egyszer konzultáljon velem, szükség esetén többször is.	Juhász Gergő	juhasz.gergo@kvk.uni-obuda.hu	Infokommunikáció alapjainak és Telekommunikációs technológiáknak az előzetes teljesítése.
Drónkommunikáció vizsgálata SDR-rel	A hallgatónak különböző kereskedelmi forgalomban kapható drónok kommunikációját kell vizsgálni SDR segítségével. A megvizsgált kommunikációt rendszerezni kell, illetve megfigyelni a különböző spektrumok kihasználtságát. 2,4GHz és 5GHz sáv. Meg kell vizsgálni, hogy mely sávot mire használja (kommunikáció, irányítás, videójel, stb). A projektben ki kell térni a kommunikáció zavarására, lehetőségeire és védelmére.	BSc	Irodalomkutatás, drónok kiválasztása, SDR megismerése, spektrum monitorozás, kommunikáció megfigyelése, rendszerezése, sávok vizsgálata, kommunikáció zavarása és védelme, összefoglalás.	Ezt a témát 3 félévre javaslom választani: Projektmunka 1., Projektmunka 2. és Szakdolgozat tárgyak. Projektmunka 1.: szakirodalom feldolgozása, SDR megismerése, drón kiválasztása. Projektmunka 2.: mérések elvégzése, sávok figyelése, eredmények rendszerezése, biztonsági vizsgálat elvégzése. Szakdolgozat: összefoglalás, lezárás, kitekintés, ajánlások. Javaslom, hogy a hallgató minimum havonta egyszer konzultáljon velem, szükség esetén többször is.	Juhász Gergő	juhasz.gergo@kvk.uni-obuda.hu	Infokommunikáció alapjainak és Telekommunikációs technológiáknak az előzetes teljesítése. A hallgató rendelkezzen drónnal, SDR-t biztosítjuk.
HiFi készülék tervezése, mérése	A hallgató tervezzen és építsen meg egy szabadon választott HiFi készüléket. Vagy modifikáljon egy már meglévő készüléket. Ezután a készüléken végezze el a szükséges méréseket, majd a kapott eredményeket értékelje ki.	BSc	A hallgató válasszon ki egy méglévő HiFi készüléket, vagy tervezzen egy új készüléket. Végezzen irodalomkutatást. Építse meg, vagy modifikálja a készüléket. Utána végezzen el különböző műszeres és akusztikai méréseket, majd értékelje ki a kapott eredményeket. Végén összefoglalás, továbbfejlesztési lehetőségek.	Ezt a témát 3 félévre javaslom választani: Projektmunka 1., Projektmunka 2. és Szakdolgozat tárgyak. Projektmunka 1.: szakirodalom feldolgozása, készülék kiválasztása, megtervezése. Projektmunka 2.: megépítés, megvalósítás, tesztelés, mérések elvégzése. Szakdolgozat: mért értékek elemzése, összehasonlítása más készülékekkel, összegzés, továbbfejlesztési javaslatok. Javaslom, hogy a hallgató minimum havonta egyszer konzultáljon velem, szükség esetén többször is.	Juhász Gergő	juhasz.gergo@kvk.uni-obuda.hu	Infokommunikáció alapjainak és Telekommunikációs technológiáknak az előzetes teljesítése. Érdeklődés a Stúdiótechnika iránt.
Villamosságtan laboratóriumba interaktív mérés készítése	A hallgató tervezzen meg egy olyan mérést a Villamosságtan laboratóriumba, ami teljesen interaktív. Készítse el az útmutatót és a minta jegyzőkönyvet. A mérés során a hallgatókat videó és különböző segédletekkel lássa el, folyamatos iránymutatással, értékeléssel. Legyen lehetőség automatizuált mérésekre, és szimulációs szoftverek használatára.	BSc	Villamosságtan mérések és tananyag áttekintése. Konkrét témakör meghatározása. Mérés megtervezése, szükséges eszközök és szoftverek meghatározása. Útmutató és minta jegyzőkönyv elkészítése. Segédanyagok készítése, majd interaktív mérési foglalkozássa alakítása. Az elkészült mérése tesztelése 1. féléves hallgatókon.	Ezt a témát 3 félévre javaslom választani: Projektmunka 1., Projektmunka 2. és Szakdolgozat tárgyak. Projektmunka 1.: Villamosságtan 1. tananyag és mérések áttekintése, mérés fejlesztése, útmutató, jegyzőkönyv. Projektmunka 2.: segédanyagok és interaktív mérés elkészítése. Szakdolgozat: elkészült mérés tesztelése hallgatókon, önértékelés, összefoglalás, kitekintés, továbbfejlesztési lehetőségek. Javaslom, hogy a hallgató minimum havonta egyszer konzultáljon velem, szükség esetén többször is. A hallgatónak érdemes bejárnia az általam tartott Villamosságtan laborra.	Juhász Gergő	juhasz.gergo@kvk.uni-obuda.hu	Villamosságtan 1. tananyag mélyreható ismerete.
4G, 5G mobil hálózati modellek MatLab környezetben	A projektfeladat célja 4G és 5G mobilhálózatok működésének és rádiós jellemzőinek vizsgálata MATLAB környezetben. A hallgató a rendelkezésre álló MATLAB eszköztárak és modellek felhasználásával vizsgálja a mobil kommunikációs rendszerek egyes jellemzőit. A konkrét vizsgálati terület a hallgató érdeklődésének és előzetes ismereteinek megfelelően kerül egyeztetésre.	BSc + MSc	Irodalom kutatás és egyénileg meghatározott feladat megoldása: | Mobilhálózatok alapvető működésének és felépítésének áttekintése a projekt témájára fókuszálva. | A vizsgálathoz szükséges MATLAB eszköztárak és szimulációs lehetőségek megismerése és bemutatása | Egy vagy több mobilkommunikációs rendszerjellemző kiválasztása és modellezése, szimulációja | A kapott eredmények kiértékelése, összehasonlítása és dokumentálása.	1 vagy több félév	Kún Gergely	kun.gergely@kvk.uni-obuda.hu	
4G and 5G Mobile Network Modelling in the MATLAB Environment	The aim of the project is to investigate the operation and radio characteristics of 4G and 5G mobile networks in the MATLAB environment. Using the available MATLAB toolboxes and models, the student will examine selected characteristics of mobile communication systems. The specific area of investigation will be agreed upon based on the student's interests and prior knowledge.	BSc + MSc	Literature review and completion of an individually defined project task: Review of the fundamental operation and architecture of mobile networks, with a focus on the specific project topic. Familiarisation with and presentation of the MATLAB toolboxes and simulation capabilities required for the investigation. Selection, modelling and simulation of one or more characteristics of a mobile communication system. Evaluation, comparison and documentation of the obtained results.	1 or more semester	Kún Gergely	kun.gergely@kvk.uni-obuda.hu	
Bluetooth és Bluetooth Low Energy (BLE) kommunikációs rendszerek modellezése MATLAB környezetben	A projektfeladat célja Bluetooth és Bluetooth Low Energy (BLE) kommunikációs rendszerek működésének és rádiós jellemzőinek vizsgálata MATLAB környezetben. A hallgató a rendelkezésre álló MATLAB eszköztárak és modellek felhasználásával vizsgálja a Bluetooth kommunikációs rendszerek egyes jellemzőit. A konkrét vizsgálati terület a hallgató érdeklődésének és előzetes ismereteinek megfelelően kerül egyeztetésre.	BSc + MSc	Irodalomkutatás és egyénileg meghatározott feladat megoldása: A Bluetooth és Bluetooth Low Energy kommunikációs rendszerek alapvető működésének és felépítésének áttekintése a projekt témájára fókuszálva. A vizsgálathoz szükséges MATLAB eszköztárak és szimulációs lehetőségek megismerése és bemutatása. Egy vagy több Bluetooth kommunikációs rendszerjellemző kiválasztása és modellezése, szimulációja. A kapott eredmények kiértékelése, összehasonlítása és dokumentálása.	1 vagy több félév	Kún Gergely	kun.gergely@kvk.uni-obuda.hu	Több hallgató is jelentkezhet különböző témákkal
Modelling Bluetooth and Bluetooth Low Energy (BLE) Communication Systems in the MATLAB Environment	The aim of the project is to investigate the operation and radio characteristics of Bluetooth and Bluetooth Low Energy (BLE) communication systems in the MATLAB environment. Using the available MATLAB toolboxes and models, the student will examine selected characteristics of Bluetooth communication systems. The specific area of investigation will be agreed upon based on the student's interests and prior knowledge.	BSc + MSc	Literature review and completion of an individually defined project task: Review of the fundamental operation and architecture of Bluetooth and Bluetooth Low Energy communication systems, with a focus on the specific project topic. Familiarisation with and presentation of the MATLAB toolboxes and simulation capabilities required for the investigation. Selection, modelling and simulation of one or more characteristics of a Bluetooth communication system. Evaluation, comparison and documentation of the obtained results.	1 or more semester	Kún Gergely	kun.gergely@kvk.uni-obuda.hu	
Topics proposed by the student	To be agreed upon during the first consultation	BSc + MSc	Review of relevant professional and technical sources and completion of an individually defined project task	1 or more semester	Kún Gergely	kun.gergely@kvk.uni-obuda.hu	More students may apply with different topics
IoT-rendszerek tipikus támadási felületeinek bemutatása	A projekt célja az IoT-rendszerekben előforduló leggyakoribb támadási felületek és biztonsági kockázatok bemutatása. A hallgató egy kiválasztott IoT-rendszeren keresztül vizsgálja a lehetséges támadási pontokat és az azokhoz kapcsolódó védekezési lehetőségeket.	BSc + MSc	•Az IoT-rendszerek felépítésének és főbb elemeinek áttekintése. •A leggyakoribb támadási felületek és biztonsági kockázatok összegyűjtése. •Egy kiválasztott IoT-rendszer támadási felületeinek vizsgálata. •A lehetséges támadási lehetőségek és azok hatásainak bemutatása. •A lehetséges biztonsági és védekezési megoldások összegzése. •A vizsgálati eredmények dokumentálása és értékelése.	A projekt tervezett időtartama 14 hét. Az első 3 hétben a szakirodalom és a választott IoT-rendszer megismerése, a 4–8. héten a támadási felületek vizsgálata, a 9–11. héten az eredmények értékelése és dokumentálása, a 12–14. héten pedig a projekt véglegesítése és bemutatása történik. A hallgatóval két-három hetente tervezett konzultáció javasolt.	Baross Márk Tamás	baross.mark@kvk.uni-obuda.hu	
IoT-eszközök biztonsági konfigurációjának ellenőrzése	A projekt során egy vagy több IoT-eszköz biztonsági beállításainak vizsgálata és értékelése történik. A hallgató azonosítja a nem megfelelő vagy hiányzó biztonsági beállításokat, majd javaslatot tesz azok javítására.	BSc + MSc	•Egy kiválasztott IoT-eszköz működésének és beállításainak megismerése. •Az eszköz biztonsági beállításainak áttekintése. •A hálózati és hozzáférési beállítások ellenőrzése. •A nem megfelelő vagy hiányzó biztonsági beállítások azonosítása. •Javaslatok megfogalmazása a biztonságosabb konfiguráció kialakítására. •A vizsgálat eredményeinek dokumentálása.	A projekt tervezett időtartama 14 hét. Az első 3 hétben az eszköz és a kapcsolódó szakirodalom megismerése, a 4–8. héten a biztonsági konfiguráció részletes vizsgálata, a 9–11. héten a hiányosságok értékelése és a javítási lehetőségek meghatározása, a 12–14. héten pedig a dokumentáció elkészítése és a projekt lezárása történik. Két-három hetente javasolt konzultáció.	Baross Márk Tamás	baross.mark@kvk.uni-obuda.hu	
IoT-eszközök sérülékenységeinek feltárása és kockázatelemzése	A projekt célja egy kiválasztott IoT-eszköz ismert és potenciális sérülékenységeinek feltárása. A hallgató a feltárt sérülékenységeket értékeli, és meghatározza azok lehetséges biztonsági kockázatait.	BSc + MSc	•Egy kiválasztott IoT-eszköz és annak működésének megismerése. •Az eszközhöz kapcsolódó ismert sérülékenységek összegyűjtése. •A sérülékenységek csoportosítása és rövid bemutatása. •A kiválasztott sérülékenységek kockázatainak értékelése. •A lehetséges következmények és védekezési lehetőségek meghatározása. •Az eredmények összefoglalása és dokumentálása.	A projekt tervezett időtartama 14 hét. Az első 3 hétben a választott eszköz és a szakirodalom áttekintése, a 4–8. héten a sérülékenységek feltárása és rendszerezése, a 9–11. héten a kockázatok értékelése, a 12–14. héten pedig a végleges dokumentáció elkészítése és a projekt eredményeinek bemutatása történik. Két-három hetente javasolt konzultáció.	Baross Márk Tamás	baross.mark@kvk.uni-obuda.hu	
NFC-kommunikáció működésének és biztonsági lehetőségeinek vizsgálata	A projekt célja az NFC-kommunikáció működésének megismerése és egy gyakorlati NFC-rendszer vizsgálata. A hallgató áttekinti a kommunikáció biztonsági jellemzőit, valamint bemutatja a lehetséges biztonsági kockázatokat és védelmi lehetőségeket.	BSc + MSc	•Az NFC-technológia működésének és főbb jellemzőinek megismerése. •Az NFC-kommunikáció alapvető működésének gyakorlati vizsgálata. •Az alkalmazott kommunikációs módok és biztonsági jellemzők áttekintése. •A lehetséges biztonsági kockázatok összegyűjtése. •A rendelkezésre álló biztonsági és védelmi lehetőségek bemutatása. •A gyakorlati vizsgálat eredményeinek dokumentálása és értékelése.	A projekt tervezett időtartama 14 hét. Az első 3 hétben az NFC-technológia és a kapcsolódó szakirodalom áttekintése, a 4–8. héten a gyakorlati vizsgálatok elvégzése, a 9–11. héten az eredmények feldolgozása és értékelése, a 12–14. héten pedig a dokumentáció elkészítése és a projekt lezárása történik. Két-három hetente javasolt konzultáció.	Baross Márk Tamás	baross.mark@kvk.uni-obuda.hu	

AI-rendszerek sérülékenységvizsgálata és biztonsági értékelése / Vulnerability Assessment and Security Evaluation of AI Systems	A projekt célja mesterséges intelligencián alapuló rendszerek biztonsági kockázatainak és tipikus sérülékenységeinek vizsgálata. A hallgató áttekinti az AI-rendszereket érintő támadási felületeket, különös tekintettel a bemeneti manipulációra, adversarial támadásokra, prompt injection jellegű problémákra, modell- és adatbiztonságra, valamint az AI-rendszerekhez kapcsolódó hagyományos informatikai sérülékenységekre. A projekt része egy kiválasztott AI-rendszer vagy laboratóriumi demonstrációs környezet biztonsági értékelése.	BSc + MSc	A projekt során elvégzendő főbb feladatok AI-biztonsági szakirodalom és releváns szabványok áttekintése. AI-rendszerek támadási felületének meghatározása. Fenyegetési modell készítése. Sérülékenységvizsgálati módszertan kialakítása. Kiválasztott AI-rendszer vizsgálata kontrollált tesztkörnyezetben. A feltárt kockázatok osztályozása és értékelése. Biztonságnövelő intézkedések kidolgozása. Dokumentált demonstráció vagy proof-of-concept elkészítése. Záró tanulmány és prezentáció készítése.	Tervezett időtartam: 1 szemeszter, körülbelül 12–14 hét. 1–3. hét: szakirodalmi áttekintés és követelmények meghatározása. 4–5. hét: fenyegetési modell és vizsgálati módszertan. 6–10. hét: laboratóriumi vizsgálatok és tesztelés. 11–12. hét: eredmények kiértékelése és javaslatok. 13–14. hét: dokumentáció és prezentáció. Javasolt konzultáció: kéthetente, szükség esetén gyakrabban.	Dr. Bárkányi Pál PhD	barkanyi.pal@uni-obuda.hu	A projekt során kizárólag saját, oktatási vagy megfelelően engedélyezett tesztkörnyezet vizsgálható. Python-ismeret, alapvető AI/ML és kiberbiztonsági ismeretek előnyt jelentenek.
Mesterséges intelligencia alkalmazása automatizált sérülékenységvizsgálathoz / Application of Artificial Intelligence for Automated Vulnerability Assessment	A projekt célja annak vizsgálata, hogy mesterséges intelligencia és nagy nyelvi modellek hogyan használhatók fel informatikai rendszerek sérülékenységeinek felismerésére, elemzésére és priorizálására. A hallgató egy olyan prototípust vagy módszertant dolgoz ki, amely sérülékenységi riportokat, konfigurációkat, forráskódot vagy naplóadatokat AI segítségével elemez, majd kockázati besorolást és javítási javaslatokat készít.	BSc + MSc	A projekt során elvégzendő főbb feladatok: Hagyományos és AI-alapú sérülékenységvizsgálati módszerek áttekintése. Használható AI/LLM technológiák összehasonlítása. Tesztadatkészlet létrehozása vagy kiválasztása. AI-alapú elemző prototípus kialakítása. Sérülékenységek felismerésének és priorizálásának vizsgálata. AI által generált javítási javaslatok értékelése. Hamis pozitív és hamis negatív találatok vizsgálata. Hagyományos megoldásokkal történő összehasonlítás. Dokumentáció és demonstráció elkészítése.	Időtartam: 12–14 hét. 1–3. hét: kutatás és technológiaválasztás. 4–6. hét: architektúra és prototípus elkészítése. 7–10. hét: tesztelés és mérés. 11–12. hét: összehasonlító értékelés. 13–14. hét: dokumentáció és bemutató. Konzultáció: kéthetente.	Dr. Báárkányi Pál PhD	barkanyi.pal@uni-obuda.hu	Python, API-k használata és alapvető kiberbiztonsági ismeretek előnyt jelentenek. MSc-szinten elvárt lehet saját modell, RAG-rendszer vagy több modellből álló elemzési pipeline kialakítása.
5G és privát 5G hálózatok kiberbiztonsági és sérülékenységi vizsgálata / Cybersecurity and Vulnerability Assessment of 5G and Private 5G Networks	A projekt célja az 5G és privát 5G hálózatok architektúrájából adódó kiberbiztonsági kockázatok feltérképezése és egy kiválasztott 5G tesztkörnyezet biztonsági elemzése. A hallgató megvizsgálja az 5G Core, rádiós hozzáférési hálózat, virtualizáció, API-k, hálózati szeletelés és kapcsolódó edge infrastruktúrák biztonsági kérdéseit.	BSc + MSc	A projekt során elvégzendő főbb feladatok: 5G architektúra és biztonsági mechanizmusok áttekintése. Releváns 3GPP és ENISA ajánlások feldolgozása. Támadási felületek azonosítása. Fenyegetési modell létrehozása. Virtualizált vagy laboratóriumi 5G környezet kialakítása. Konfigurációs és hálózatbiztonsági vizsgálatok elvégzése. Kockázatok értékelése. Biztonságnövelő intézkedések meghatározása. Dokumentált tesztforgatókönyv elkészítése.	Tervezett időtartam: 1 szemeszter, körülbelül 12–14 hét. 1–4. hét: 5G technológia és szakirodalom. 5–6. hét: tesztkörnyezet és fenyegetési modell. 7–10. hét: vizsgálatok. 11–12. hét: eredmények és ellenintézkedések. 13–14. hét: dokumentáció. Konzultáció: kéthetente.	Dr. Bárkányi Pál PhD	barkanyi.pal@uni-obuda.hu	Hálózati alapismeretek, Linux és virtualizációs technológiák ismerete előnyt jelent. A vizsgálatok kizárólag engedélyezett vagy saját laboratóriumi infrastruktúrán végezhetők.
Kritikus infrastruktúrák kiberbiztonsági sérülékenységvizsgálata / Cybersecurity Vulnerability Assessment of Critical Infrastructure	A projekt célja kritikus infrastruktúrák – például energia-, közlekedési, vízügyi vagy kommunikációs rendszerek – kiberbiztonsági kockázatainak vizsgálata. A hallgató egy kiválasztott szektorra vonatkozó referencia-architektúrát és fenyegetési modellt készít, majd laboratóriumi vagy szimulációs környezetben értékeli annak sérülékenységeit és rezilienciáját.	BSc + MSc	A projekt során elvégzendő főbb feladatok: Kritikus infrastruktúrák sajátosságainak áttekintése. NIS2, CER, ENISA és releváns szabványok vizsgálata. Referencia-architektúra kidolgozása. Kritikus eszközök és kommunikációs kapcsolatok azonosítása. Fenyegetési modell és kockázati mátrix készítése. Sérülékenységvizsgálati forgatókönyvek kialakítása. Szimulációs vagy laboratóriumi vizsgálatok. Kiberrezilienciа és üzletmenet-folytonosság értékelése. Védelmi és kockázatcsökkentő javaslatok kidolgozása.	Tervezett időtartam: 1 szemeszter, körülbelül 12–14 hét. 1–3. hét: ágazat és szabályozási környezet vizsgálata. 4–6. hét: architektúra és fenyegetési modell. 7–10. hét: vizsgálatok. 11–12. hét: rezilienciaértékelés. 13–14. hét: dokumentáció. Javasolt konzultáció: kéthetente, szükség esetén gyakrabban.	Dr. Bárkányi Pál PhD	barkanyi.pal@uni-obuda.hu	A projekt során kizárólag saját, oktatási vagy megfelelően engedélyezett tesztkörnyezet vizsgálható. Python-ismeret, alapvető AI/ML és kiberbiztonsági ismeretek előnyt jelentenek.
OT/ICS rendszerek biztonsági és sérülékenységi vizsgálata / Security and Vulnerability Assessment of OT/ICS Systems	A projekt célja ipari irányítástechnikai és OT-rendszerek kiberbiztonsági sajátosságainak vizsgálata. A hallgató megismeri az OT/ICS környezetek tipikus elemeit, kommunikációs protokolljait és fenyegetéseit, majd kialakít egy laboratóriumi vizsgálati módszertant egy szimulált ipari rendszer biztonságának értékelésére.	BSc + MSc	A projekt során elvégzendő főbb feladatok: OT és IT rendszerek biztonsági eltéréseinek elemzése. PLC, SCADA, HMI és ipari protokollok áttekintése. IEC 62443 és kapcsolódó ajánlások feldolgozása. OT fenyegetési modell készítése. Szimulált ICS/SCADA környezet kialakítása. Hálózati kommunikáció és konfigurációk vizsgálata. Sérülékenységek és hibás konfigurációk azonosítása. Detektálási és mitigációs lehetőségek vizsgálata. Záró dokumentáció és demonstráció.	Tervezett időtartam: 1 szemeszter, körülbelül 12–14 hét. 1–3. hét: technológiai és szabványi háttér. 4–6. hét: OT-labor és fenyegetési modell. 7–10. hét: vizsgálatok. 11–12. hét: védelmi intézkedések értékelése. 13–14. hét: dokumentáció. Konzultáció: kéthetente.	Dr. Bárkányi Pál PhD	barkanyi.pal@uni-obuda.hu	Hálózati ismeretek előnyt jelentenek. A projekt keretében valódi ipari termelőrendszer tesztelése nem történik.
Autonóm robotikai és járműrendszerek kiberbiztonsági vizsgálata / Cybersecurity Assessment of Autonomous Robotic and Vehicle Systems	A projekt célja autonóm rendszerek – például robotok, drónok vagy autonóm járművek – kiberbiztonsági fenyegetéseinek elemzése. A hallgató megvizsgálja a szenzorok, kommunikációs kapcsolatok, navigációs rendszerek, mesterséges intelligencia és vezérlőszoftverek szerepét, majd szimulált környezetben értékeli egy autonóm rendszer kiberrezilienciáját.	BSc + MSc	A projekt során elvégzendő főbb feladatok: Autonóm rendszerek architektúrájának feltérképezése. Szenzor-, kommunikációs és AI-fenyegetések vizsgálata. Fenyegetési modell kialakítása. Szimulációs környezet létrehozása. Biztonsági tesztforgatókönyvek kidolgozása. A rendszer reakciójának és rezilienciájának mérése. Biztonságos működéshez szükséges ellenintézkedések meghatározása. Demonstráció elkészítése.	1 szemeszter, 12–14 hét, kétheti konzultációval. 1–3. hét: háttérkutatás. 4–6. hét: architektúra és szimuláció. 7–10. hét: tesztelés. 11–12. hét: eredmények elemzése. 13–14. hét: dokumentáció és prezentáció.	Dr. Bárkányi Pál PhD	barkanyi.pal@uni-obuda.hu	ROS/ROS2, Python, C/C++ vagy szimulációs környezetek ismerete előnyt jelent. A projekt biztonságos laboratóriumi vagy szimulációs környezetre épül.
Katonai információs rendszerek kiberrezilienciájának vizsgálata / Cyber Resilience Assessment of Military Information Systems	A projekt célja katonai és védelmi célú információs rendszerek kiberbiztonsági követelményeinek, fenyegetéseinek és rezilienciájának tudományos vizsgálata. A hallgató nyílt forrású információk és nem minősített referencia-architektúrák alapján dolgozik ki fenyegetési modellt, kockázatelemzést és kiberreziliencia-értékelési módszertant.	BSc + MSc	A projekt során elvégzendő főbb feladatok: Védelmi rendszerek biztonsági sajátosságainak áttekintése. NATO és egyéb nyilvánosan hozzáférhető biztonsági ajánlások elemzése. Nem minősített referencia-architektúra kialakítása. Fenyegetési modell és támadási felület elemzése. Kiberrezilienciа-mérőszámok meghatározása. Szimulált incidensforgatókönyvek kialakítása. Detektálási, reagálási és helyreállítási képességek értékelése. Biztonságnövelő ajánlások kidolgozása.	Tervezett időtartam: 1 szemeszter, körülbelül 12–14 hét. 1–4. hét: szakirodalom és követelmények. 5–7. hét: architektúra és fenyegetési modell. 8–11. hét: reziliencia-elemzés és szimuláció. 12–14. hét: értékelés és dokumentáció. Konzultáció: kéthetente.	Dr. Bárkányi Pál PhD	barkanyi.pal@uni-obuda.hu	A projekt kizárólag nyílt, nem minősített adatokkal és demonstrációs környezettel dolgozik. Minősített, műveleti vagy aktív katonai rendszerek vizsgálata nem része a projektnek.
Műholdas és űralapú kommunikációs rendszerek kiberbiztonsági elemzése / Cybersecurity Analysis of Satellite and Space-Based Communication Systems	A projekt célja műholdas rendszerek és az azokhoz kapcsolódó földi infrastruktúrák kiberbiztonsági kockázatainak vizsgálata. A hallgató egy tipikus műholdas rendszer kommunikációs és informatikai architektúráját modellezi, majd elemzi a műhold, földi állomás, felhasználói terminálok, kommunikációs csatornák és irányítási infrastruktúra fenyegetéseit.	BSc + MSc	A projekt során elvégzendő főbb feladatok: Műholdas rendszerek referencia-architektúrájának elemzése. Space segment, ground segment és user segment vizsgálata. Kommunikációs és informatikai támadási felületek azonosítása. Fenyegetési modell készítése. Nyilvános adatokon alapuló kockázatelemzés. Szimulált kommunikációs környezet kialakítása. Biztonsági és reziliencia-kontrollok értékelése. Javaslatok kidolgozása a rendszer biztonságának növelésére.	Tervezett időtartam: 1 szemeszter, körülbelül 12–14 hét. 1–4. hét: szakirodalom és architektúra. 5–6. hét: fenyegetési modell. 7–10. hét: szimuláció és elemzés. 11–12. hét: kontrollok és javaslatok. 13–14. hét: dokumentáció. Konzultáció: kéthetente.	Dr. Bárkányi Pál PhD	barkanyi.pal@uni-obuda.hu	A projekt kizárólag nyilvánosan hozzáférhető információkra, szimulációra és engedélyezett tesztkörnyezetre épül.
Drónrendszerek és UAV-kommunikáció kiberbiztonsági vizsgálata / Cybersecurity Assessment of UAV Systems and Drone Communications	A projekt célja pilóta nélküli légijármű-rendszerek kommunikációs és informatikai biztonságának elemzése. A hallgató áttekinti a drón, a földi irányítóállomás, a navigációs komponensek, a telemetria és az adatkapcsolatok közötti kommunikációt, majd szimulációs vagy oktatási környezetben értékeli a rendszer kiberbiztonsági kockázatait.	BSc + MSc	A projekt során elvégzendő főbb feladatok: UAV-architektúrák és kommunikációs megoldások áttekintése. Támadási felület és bizalmi határok azonosítása. Fenyegetési modell készítése. Kommunikációs biztonsági követelmények meghatározása. Szimulált vagy oktatási UAV-környezet kialakítása. Biztonsági események és védelmi mechanizmusok vizsgálata. Naplózási és detektálási lehetőségek elemzése. Biztonságnövelő architekturális ajánlások kidolgozása.	Tervezett időtartam: 1 szemeszter, körülbelül 12–14 hét. 1–3. hét: szakirodalom. 4–6. hét: fenyegetési modell és környezet. 7–10. hét: vizsgálatok. 11–12. hét: biztonsági értékelés. 13–14. hét: dokumentáció és demonstráció. Konzultáció: kéthetente.	Dr. Bárkányi Pál PhD	barkanyi.pal@uni-obuda.hu	A rádiófrekvenciás és hálózati vizsgálatok kizárólag jogszerű, izolált és engedélyezett tesztkörnyezetben végezhetők. Drónprogramozási vagy hálózati ismeretek előnyt jelentenek.
AI-alapú kiberreziliencia- és támadásdetektálás komplex rendszerekben / AI-Based Cyber Resilience and Attack Detection in Complex Systems	A projekt célja olyan mesterséges intelligencián alapuló megoldás vizsgálata és prototípusának kialakítása, amely komplex informatikai, OT, 5G, autonóm vagy kritikus infrastruktúra-környezetek napló- és hálózati adatai alapján képes rendellenességek és potenciális kiberbiztonsági események felismerésére. A projekt központi kérdése, hogy az AI milyen mértékben javíthatja a támadásdetektálást és a kiberrezilienciát.	BSc + MSc	A projekt során elvégzendő főbb feladatok Kiberbiztonsági detektálási módszerek áttekintése. Felügyelt, felügyelet nélküli és LLM-alapú megoldások összehasonlítása. Napló- vagy hálózati adatállomány kiválasztása. Adat-előkészítési pipeline kialakítása. AI-alapú anomália- vagy támadásdetektáló modell létrehozása. A modell pontosságának és hibáinak értékelése. Hagyományos detektálási megoldásokkal történő összehasonlítás. Kiberreziliencia szempontú értékelés. Működő prototípus és demonstráció elkészítése.	Tervezett időtartam: 1 szemeszter, körülbelül 12–14 hét. 1–3. hét: szakirodalom és adatkészlet. 4–6. hét: adat-előkészítés és modelltervezés. 7–10. hét: implementáció és tanítás. 11–12. hét: értékelés és összehasonlítás. 13–14. hét: dokumentáció és demonstráció. Konzultáció: kéthetente	Dr. Bárkányi Pál PhD	barkanyi.pal@uni-obuda.hu	Python, gépi tanulási és kiberbiztonsági alapismeretek szükségesek. A projekt kizárólag nyilvánosan hozzáférhető információkra, szimulációra és engedélyezett tesztkörnyezetre épül.
Security and Vulnerability Assessment of OT/ICS Systems	The aim of the project is to examine the cybersecurity characteristics of industrial control systems and OT systems. Students will learn about the typical components, communication protocols and threats in OT/ICS environments, and will then develop a laboratory testing methodology for assessing the security of a simulated industrial system.	BSc + MSc	Key tasks to be carried out during the project: Analysis of security discrepancies between OT and IT systems. Review of PLCs, SCADA, HMIs and industrial protocols. Review of IEC 62443 and related recommendations. Development of an OT threat model. Set-up of a simulated ICS/SCADA environment. Examination of network communication and configurations. Identification of vulnerabilities and misconfigurations. Examination of detection and mitigation options. Final documentation and demonstration.	Project duration: 12–14 weeks. Weeks 1–3: technological and standards background. Weeks 4–6: OT laboratory and threat model. Weeks 7–10: testing. Weeks 11–12: evaluation of protective measures. Weeks 13–14: documentation.	Dr. Bárkányi Pál PhD	barkanyi.pal@uni-obuda.hu	Knowledge of networking is an advantage. No testing of a real industrial production system will take place as part of the project.
Cybersecurity Vulnerability Assessment of Critical Infrastructure	The aim of the project is to examine the cyber security risks associated with critical infrastructure – such as energy, transport, water or communications systems. The student will develop a reference architecture and threat model for a selected sector, and then assess its vulnerabilities and resilience in a laboratory or simulation environment.	BSc + MSc	Key tasks to be carried out during the project Review of the characteristics of critical infrastructure. Analysis of NIS2, CER, ENISA and relevant standards. Development of a reference architecture. Identification of critical assets and communication links. Preparation of a threat model and risk matrix. Development of vulnerability assessment scenarios. Simulation or laboratory tests. Assessment of cyber resilience and business continuity. Development of security and risk mitigation recommendations.	Weeks 12–14, with consultations every two weeks. Weeks 1–3: Analysis of the sector and regulatory environment. Weeks 4–6: Architecture and threat model. Weeks 7–10: Testing. Weeks 11–12: Resilience assessment. Weeks 13–14: Documentation.	Dr. Bárkányi Pál PhD	barkanyi.pal@uni-obuda.hu	The active testing of real-world critical infrastructure is not part of the project. The practical work takes place in a simulated, digital twin or authorised laboratory environment.

Application of Artificial Intelligence for Automated Vulnerability Assessment	The aim of the project is to investigate how artificial intelligence and large language models can be used to identify, analyse and prioritise vulnerabilities in IT systems. The student will develop a prototype or methodology that uses AI to analyse vulnerability reports, configurations, source code or log data, and then produces a risk assessment and recommendations for remediation.	BSc + MSc	Key tasks to be carried out during the project: Review of traditional and AI-based vulnerability analysis methods. Comparison of suitable AI/LLM technologies. Creation or selection of a test dataset. Development of an AI-based analysis prototype. Examining the detection and prioritisation of vulnerabilities. Evaluating AI-generated remediation recommendations. Examining false positives and false negatives.	Duration: 12–14 weeks. Weeks 1–3: research and technology selection. Weeks 4–6: architecture and prototype development. Weeks 7–10: testing and measurement. Weeks 11–12: comparative evaluation. Weeks 13–14: documentation and presentation. Consultations: fortnightly.	Dr. Bárkányi Pál PhD	barkanyi.pal@uni-obuda.hu	Knowledge of Python, the use of APIs and basic cybersecurity skills are an advantage. At MSc level, candidates may be expected to develop their own model, a RAG system or an analytical pipeline comprising multiple models.
Vulnerability Assessment and Security Evaluation of AI Systems	The aim of the project is to investigate the security risks and typical vulnerabilities of systems based on artificial intelligence. Students will review the attack surfaces affecting AI systems, with particular emphasis on input manipulation, adversarial attacks, prompt injection-type issues, model and data security, and traditional IT vulnerabilities associated with AI systems. The project includes a security assessment of a selected AI system or a laboratory demonstration environment.	BSc + MSc	Key tasks to be carried out during the project: Review of AI security literature and relevant standards. Identification of the attack surface of AI systems. Development of a threat model. Development of a vulnerability assessment methodology. Testing of a selected AI system in a controlled test environment. Classification and assessment of the identified risks. Development of security enhancement measures. Preparation of a documented demonstration or proof-of-concept. Preparation of a final report and presentation.	Planned duration: 1 semester, approximately 12–14 weeks. Weeks 1–3: review of the literature and definition of requirements. Weeks 4–5: threat model and testing methodology. Weeks 6–10: laboratory investigations and testing. Weeks 11–12: evaluation of results and recommendations. Weeks 13–14: documentation and presentation. Recommended consultation: fortnightly.	Dr. Bárkányi Pál PhD	barkanyi.pal@uni-obuda.hu	During the project, only your own, educational or duly authorised test environments may be used. Knowledge of Python, as well as a basic understanding of AI/ML and cybersecurity, would be an advantage.
LED-es kivezérlésjelző fejlesztése analóg és digitális audio forrásokhoz	A projekt során a hallgató megismerkedik az analóg és a digitális audio-világ hangerőszint mérési módszereivel, majd kutatása és ismeretei alapján megépít egy mikrokontroller alapú, univerzálisan használható kivezérlésjelzőt.	BSc	Információgyűjtés a kivezérlésmérők működésével kapcsolatban, I2S interfész alapú A/D konverter és AES/EBU jelfordító illesztése mikrokontrollerhez, PCM audio jelfolyam feldolgozó algoritmus írása C-ben, végleges áramkör építés és tesztelés. A Hallgató a projekt végére rendelkezik egy általa készített, működő áramkörrel.	A projekt egy félév alatt elkészíthető.	Maslonka Levente	maslonka.levente@uni-obuda.hu	C programozási nyelv, Espressif/Arduino fejlesztői környezet ismerete javasolt.
Bitcrusher effektprocesszor fejlesztése és építése	A Hallgató a projekt során épít egy mikrokontroller alapú áramkört, amely egy digitalizált hangforrás jelének felbontását és mintavételi frekvenciáját tetszőlegesen csökkenti, előidézve a bitcrush effektust.	BSc	Ismeretbővítés a digitalizálás témájában: megismerkedés a mintavételi frekvencia és a felbontás jellemzőivel, fogalmaival hallható jeleken keresztül, A/D és D/A konverterek illesztése mikrokontrollerhez, A/D-D/A áteresztő program írása C-ben, programkód bővítése DSP algoritmussal, az effekt kezelőszerveinek kialakítása (gombok, esetleg potenciométerek), áramkörépítés, tesztelés. A Hallgató a projekt végére rendelkezik egy magától működő effektprocesszorral.	A projektet érdemes két félévre bontani, az elsőben kutatások és kísérletezések, a másodikban a tényleges eszköz elkészítése. Szakdolgozatra továbbvihető igény szerint.	Maslonka Levente	maslonka.levente@uni-obuda.hu	C programozási nyelv, Espressif/Arduino fejlesztői környezet ismerete javasolt.
ADS-B légiforgalmi jelek SDR-alapú vétele és vizsgálata	A projekt célja a polgári légiforgalomban alkalmazott ADS-B jelek vételének és feldolgozásának vizsgálata szoftveresen definiált rádiós (SDR) platform segítségével. A hallgató egy 1090 MHz-es ADS-B vevőrendszert alakít ki, majd valós légiforgalmi jelek vételét, dekódolását és kiértékelését végzi el. A vizsgálatok kiterjednek a vételi körülmények, az alkalmazott antenna és az SDR-beállítások hatásának elemzésére is.	BSc + MSc	Az ADS-B/Mode-S rendszer és az SDR-alapú vételi megoldások áttekintése. SDR-alapú 1090 MHz-es ADS-B vevőrendszer kialakítása és üzembe helyezése. Valós légiforgalmi jelek vétele, megfigyelése és ADS-B üzenetek dekódolása. Különböző vételi konfigurációk és mérési körülmények összehasonlító vizsgálata. A mérési eredmények statisztikai, grafikus és igény szerint térképes kiértékelése.	A projekt kiírás célja a Projekt tárgyakon keresztül - több félév alatt- egy komplett Szakdolgozat/Diplomamunka elkészítése. Konzultációs követelmények HKR szerint, nagyjából 3-4 hetenkén.t	Dr. Kovács Róbert Sándor adjunktus	kovacs.robert@kvk.uni-obuda.hu	A projekt rádiófrekvenciás mérések, SDR technológiák és digitális jelfeldolgozás iránt érdeklődő hallgatók számára ajánlott. Előnyt jelent az alapvető rádiókommunikációs és programozási ismeret, de az ADS-B technológia előzetes ismerete nem szükséges. A projekt mélysége BSc és MSc hallgatók esetén az elvárt önálló fejlesztési és jelfeldolgozási feladatokhoz igazítható.
Eseményvezérelt ipari hálózat jellemzőinek vizsgálata	Az IIoT (ipari dolgok internete) rendszerekben egyre elterjedtebb az eseményvezérelt feldolgozás. Ez egymással ellentétes hatásokat eredményez. Laborkörnyezetben vizsgáljuk különböző hálózati topológiák mellett a skálázhatóság, szegmentáció, információbiztonság kérdéseit MQTT kommunikáció mellett.	BSc + MSc	- Virtuális hálózati laborkörnyezet megismerése, vizsgálata. - Hálózati és biztonsági hardverelemek bevezetése a laborkörnyezetbe. - Szoftveres szondák és adatgyűjtő mechanizmusok továbbfejlesztése. - Tesztesetek implementálása és eredemények kiértékelése.	Heti konzultációs lehetőség, minimum havi 1 konzultációval, októbertől a szorgalmi időszak végéig.	Ungvári Péter	ungvari.peter@kvk.uni-obuda.hu	A projekttéma egyeztetés alapján testre szabható, vagy más egyéni témakiírás is kérhető. A téma TDK-ra is vihető, valamint szakdolgozatnál felhasználható.
Intelligens terepi vezérlő - IoT Edge Controller	Egy intellignes IoT terepi vezérlő feladata adatok összegyűjtése különböző terepi eszközöktől, ezek aggregálása, elemzése AI segítségével. Korszerű mikrokontrollerekbe épített neurális feldolgozó egység (NPU) vagy más modellekben kiterjesztet AI utasításkészlet támogatja alapvető gépi tanulási algoritmusok, felismerési és előrejelzési funkciók megvalósítását. A projekt célja az adatfeldolgozási lehetőségek elemzése.	BSc + MSc	- Célhardver, könyvtár kiválasztása és adatelemzési feladat megfogalmazása egyéni érdeklődési terület alapján (pl. képfelismerés, beszédfelismerés, idősor predikció, zajszűrés) - Adatelemzés implementálása, tesztelése. - Terepi vezérlő és szerver (felhő vagy on-prem) kapcsolata és a tartós adattárolás kialakítása. - Összehasonlító mérések végzése központi és terepi adatfeldolgozás között.	Heti konzultációs lehetőség, minimum havi 1 konzultációval, októbertől a szorgalmi időszak végéig.	Ungvári Péter	ungvari.peter@kvk.uni-obuda.hu	A projekttéma egyeztetés alapján testre szabható, vagy más egyéni témakiírás is kérhető. A téma TDK-ra is vihető, valamint szakdolgozatnál felhasználható.
Alacsony fogyasztású érzékelőhálózat	Bluetooth Low Energy (BLE) technológia felhasználásával, korszerű mikrokontrolleres (MCU) környezetben valósítandó meg a projekt. Célja a laborkörnyezet kialakítása, MCU-k programozása, biztonságos kommunikáció megvalósítása, energiahatékonysági és biztonsági mérések végzése, eredmények dokumentálása.	BSc + MSc	- Biztonságos kommunikációs protokoll kidolgozása szenzoradatok átadásához. - MCU és szenzor (gyorsulásmérő, hőmérő, stb) készülékek összeállítása, tesztelése. - Kommunikációs protokoll implementálása. - Energiahatékonysági mérések végzése. - Biztonsági mérések (bizalmasság, sértetlenség, rendelkezésre állás) végzése.	Heti konzultációs lehetőség, minimum havi 1 konzultációval, októbertől a szorgalmi időszak végéig.	Ungvári Péter	ungvari.peter@kvk.uni-obuda.hu	A projekttéma egyeztetés alapján testre szabható, vagy más egyéni témakiírás is kérhető. A téma TDK-ra is vihető, valamint szakdolgozatnál felhasználható.
Investigation of the Characteristics of an Event-Driven Industrial Network	Event-driven processing is becoming increasingly widespread in Industrial Internet of Things (IIoT) systems. This produces competing effects. In a laboratory environment, we will investigate scalability, network segmentation, and information security under different network topologies using Message Queuing Telemetry Transport (MQTT) communication.	BSc + MSc	- Familiarisation with and analysis of the virtual network laboratory environment. - Integration of network and security hardware components into the laboratory environment. - Further development of software probes and data collection mechanisms. - Implementation of test cases and evaluation of the results.	Weekly consultations are available from October until the end of the teaching period. Students are expected to attend at least one consultation per month.	Péter Ungvári	ungvari.peter@kvk.uni-obuda.hu	The project topic can be tailored by agreement, or students may request a different topic aligned with their individual interests. The project may also be developed into a paper for the Scientific Students' Associations Conference (TDK) and used as the basis for a degree thesis.
Intelligent Field Controller – IoT Edge Controller	An intelligent IoT field controller collects data from various field devices, aggregates the data, and analyses it using artificial intelligence (AI). Modern microcontrollers may incorporate a neural processing unit (NPU) or an extended AI instruction set. These capabilities support the implementation of fundamental machine-learning algorithms, including recognition and prediction functions. The aim of the project is to analyse the available data-processing options.	BSc + MSc	- Selection of the target hardware and software library, and definition of a data-analysis task based on the student's individual area of interest, such as image recognition, speech recognition, time-series forecasting, or noise reduction. - Implementation and testing of the data-analysis function. - Establishment of communication between the field controller and a cloud-based or on-premises server, including persistent data storage. - Comparative measurements of centralised and edge-based data processing.	Weekly consultations are available from October until the end of the teaching period. Students are expected to attend at least one consultation per month.	Péter Ungvári	ungvari.peter@kvk.uni-obuda.hu	The project topic can be tailored by agreement, or students may request a different topic aligned with their individual interests. The project may also be developed into a paper for the Scientific Students' Associations Conference (TDK) and used as the basis for a degree thesis.
6G integrált kommunikációs és érzékelési rendszer SDR-alapú emulációja	A projekt célja egy 6G/IMT-2030 irányba mutató Integrated Sensing and Communication (ISAC) rendszer SDR-alapú megvalósítása és kísérleti vizsgálata. A rendszer közös rádiós hullámformát alkalmaz adatkommunikációra és környezeti érzékelésre, lehetővé téve például céltárgyak távolságának vagy sebességének becslését. A kutatás központi kérdése a kommunikációs teljesítmény és az érzékelési pontosság közötti kompromisszum kvantitatív vizsgálata.	MSc	A 6G/IMT-2030 és ISAC technológiák, valamint a releváns hullámformák és jelfeldolgozási módszerek áttekintése. SDR-alapú OFDM kommunikációs és sensing fizikai réteg kialakítása vagy meglévő platform továbbfejlesztése. Távolság- és opcionálisan sebességbecslési, illetve range–Doppler jelfeldolgozási eljárások implementálása. Kommunikációs és sensing KPI-k automatikus mérésére alkalmas kísérleti környezet kialakítása. A kommunikációs és érzékelési teljesítmény közötti kompromisszum kísérleti elemzése különböző rendszer- és csatornaparaméterek mellett.	A projekt kiírás célja a Projekt tárgyakon keresztül - több félév alatt- egy komplett Szakdolgozat/Diplomamunka elkészítése. Konzultációs követelmények HKR szerint, nagyjából 3-4 hetenként.	Dr. Kovács Róbert Sándor adjunktus	kovacs.robert@kvk.uni-obuda.hu	A projekt SDR hardveren, például USRP platformon, GNU Radio, Python/C++ vagy MATLAB környezet alkalmazásával valósítható meg. A feladat kutatási jellegű, ezért a működő demonstrátor mellett reprodukálható mérési eredmények, összehasonlító elemzés és önálló mérnöki következtetések elérése is elvárt. A téma továbbfejleszthető többek között OTFS, MIMO-ISAC, beamforming vagy AI-alapú erőforrás-allokáció irányába.

AI-támogatott adaptív 6G rádiós átviteli rendszer SDR-alapú megvalósítása	A projekt célja egy 6G irányba mutató, adaptív rádiós átviteli rendszer megtervezése és SDR-alapú kísérleti megvalósítása. A rendszer feladata, hogy változó rádiós csatornakörülmények és mobilitás mellett dinamikusan alkalmazkodjon az átviteli környezethez. A projekt keretében vizsgálható az OFDM és az OTFS hullámformák viselkedése, többantennás átviteli és beamforming eljárások alkalmazása, valamint gépi tanulási módszerek felhasználása az átviteli paraméterek vagy rádiós erőforrások kiválasztására. A kutatás központi kérdése annak meghatározása, hogy adaptív, illetve AI-alapú döntéshozatallal milyen teljesítménynövekedés érhető el hagyományos, rögzített paraméterezésű rádiós átviteli megoldásokhoz képest, különösen időben változó és nagy mobilitású rádiós környezetben.	MSc	A 6G adaptív fizikai réteg, OTFS, MIMO/beamforming és AI-alapú rádiós erőforrás-kezelési megoldások szakirodalmi áttekintése. SDR-alapú, konfigurálható rádiós adó-vevő és automatikus mérési környezet kialakítása vagy meglévő platform továbbfejlesztése. OFDM referencia-rendszer és legalább egy fejlett átviteli megoldás – például OTFS vagy többantennás beamforming – implementálása és összehasonlítása. Mobilitást, Doppler-hatást és időben változó csatornát reprezentáló mérési forgatókönyvek kialakítása. Adaptív átviteli algoritmus megvalósítása a moduláció, kódolás, hullámforma, beamforming vagy más rádiós paraméterek dinamikus kiválasztására. Gépi tanuláson alapuló döntési módszer kidolgozása és összehasonlítása hagyományos szabály- vagy küszöbalapú algoritmussal. A kommunikációs teljesítmény automatikus mérése BER/BLER, throughput, késleltetés, EVM és spektrális hatékonyság alapján. Az adaptív rendszer teljesítményének kísérleti értékelése különböző SNR-, Doppler-, mobilitási és csatornakörülmények között. Az elért eredmények összevetése statikus vagy hagyományos adaptációs megoldásokkal, valamint az alkalmazott algoritmus számítási komplexitásának és gyakorlati megvalósíthatóságának értékelése.	A projekt kiírás célja a Projekt tárgyakon keresztül - több félév alatt- egy komplett Szakdolgozat/Diplomamunka elkészítése. Konzultációs követelmények HKR szerint, nagyjából 3-4 hetenként.	Dr. Kovács Róbert Sándor adjunktus	kovacs.robert@kvk.uni-obuda.hu	A projekt SDR hardveren, elsősorban USRP platformon, GNU Radio, Python/C++ vagy MATLAB környezetben valósítható meg. Többantennás vizsgálatokhoz megfelelő többcsatornás SDR konfiguráció szükséges. A feladat kutatási jellegű, ezért a működő demonstrátor mellett elvárt legalább két eltérő átviteli vagy adaptációs stratégia reprodukálható összehasonlítása és az eredmények kvantitatív értékelése. Az AI-komponens célja nem önmagában egy neurális hálózat alkalmazása, hanem annak vizsgálata, hogy tanuló algoritmussal mérhető előny érhető-e el hagyományos adaptációs eljárásokhoz képest. A projekt egyes részterületei – OTFS, MIMO/beamforming és AI-alapú adaptáció – a rendelkezésre álló SDR hardver és a projekt időkerete alapján súlyozhatók. A téma később többfelhasználós erőforrás-allokáció, reinforcement learning alapú rádióvezérlés vagy joint communication and sensing rendszer irányába is továbbfejleszthető.
SDR-alapú adaptív rádiós kommunikációs demonstrátor környezet fejlesztése	A projekt célja egy SDR-alapú, konfigurálható digitális rádiós kommunikációs demonstrátor megtervezése és megvalósítása. A rendszer OFDM-alapú adatátvitelt valósít meg különböző modulációs és rádiós csatornaparaméterek mellett, valamint lehetőséget biztosít a kapcsolat teljesítményének automatikus mérésére. A kialakított platform későbbi 5G-Advanced és 6G kutatási feladatok alapjául is szolgálhat.	BSc + MSc	SDR-alapú OFDM adó-vevő rendszer és konfigurálható fizikai réteg kialakítása. Többféle digitális moduláció, szinkronizáció és csatornabecslés megvalósítása. AWGN és fading rádiós csatornakörnyezetek kialakítása és vizsgálata. BER, csomaghiba-arány, throughput, SNR és EVM automatikus mérésének megvalósítása. A rendszer teljesítményének kísérleti vizsgálata és összevetése szimulációs vagy elméleti eredményekkel.	A projekt kiírás célja a Projekt tárgyakon keresztül - több félév alatt- egy komplett Szakdolgozat/Diplomamunka elkészítése. Konzultációs követelmények HKR szerint, nagyjából 3-4 hetenként.	Dr. Kovács Róbert Sándor adjunktus	kovacs.robert@kvk.uni-obuda.hu	A megvalósítás SDR hardveren, például USRP, LimeSDR vagy ADALM-Pluto platformon, GNU Radio, Python/C++ vagy MATLAB környezet felhasználásával történhet. A projekt során előnyt jelent a digitális jelfeldolgozás, digitális kommunikáció és programozás alapjainak ismerete. A projekt eredménye egy működő, reprodukálható SDR mérési környezet kialakítása.
MI-alapú emberi jelenlét észlelés Wi-Fi CSI adatok felhasználásával.	A projekt célja egy olyan mesterséges intelligencia alapú rendszer kialakítása, amely Wi-Fi Channel State Information (CSI) adatok felhasználásával képes emberi jelenlét érzékelésére beltéri környezetben. A helyiségben tartózkodó vagy mozgó személy megváltoztatja a rádiócsatorna terjedési tulajdonságait, amely a CSI adatokban is kimutatható. A projekt során CSI mérési adatok gyűjtése és feldolgozása, valamint gépi tanulási vagy mélytanulási alapú detektálási módszer kidolgozása történik.	BSc + MSc	A Wi-Fi CSI alapú emberérzékelési módszerek és kapcsolódó szakirodalom áttekintése. CSI adatok gyűjtésére alkalmas mérési környezet kialakítása. Mérési adatok gyűjtése különböző beltéri jelenléti és mozgási állapotokban. A CSI adatok előfeldolgozása és a detektáláshoz releváns jellemzők meghatározása. Gépi tanulási és/vagy mélytanulási alapú emberdetektáló modell kialakítása és tanítása. A megvalósított rendszer mérési eredmények alapján történő kiértékelése.	A projekt kiírás célja a Projekt tárgyakon keresztül - több félév alatt- egy komplett Szakdolgozat/Diplomamunka elkészítése. Konzultációs követelmények HKR szerint, nagyjából 3-4 hetenként.	Dr. Kovács Róbert Sándor adjunktus	kovacs.robert@kvk.uni-obuda.hu	A projekt a vezeték nélküli kommunikáció, a jelfeldolgozás és a mesterséges intelligencia területeit kapcsolja össze. A megvalósításhoz Python programozási, valamint alapvető gépi tanulási ismeretek előnyt jelentenek, de nem kizáró tényezők. A projekt továbbfejleszthető több személy detektálására, aktivitásfelismerésre, helymeghatározásra vagy valós idejű működésre.
Rádiós hőtérkép elkészítésére alkalmas szoftver és hardver környezet kialakítása	- Rádiós hőtérkép elméletének áttekintése - Hardver környezete megtervezése - Szoftver környezet kiválasztása	BSc + MSc	A hallgató feladata a rádiós hőtérkép készítésének elméleti hátterének áttekintése, valamint a megvalósításhoz szükséges hardverkörnyezet megtervezése. A hallgató feladata továbbá a megfelelő szoftverkörnyezet kiválasztása, amely alkalmas a rádiós jelek mérésére, feldolgozására és a hőtérkép elkészítésére.	Projekt 1 - Projekt 2 - Szakdolgozat/Diplomamunka. Konzultáció havonta.	Dr.Varga Péter János	varga.peter@kvk.uni-obuda.hu	A projekt kizárólag nyilvánosan hozzáférhető információkra, szimulációra és engedélyezett tesztkörnyezetre épülhet.
Rejtett hibák a fény útjában: A reflektometriás hibakeresés elmélete és mérési korlátai az optikai hálózatokban	A projekt a modern száloptikai diagnosztika alapkövét jelentő optikai időtartománybeli reflektometria (OTDR) elméleti hátterét és fizikai korlátait dolgozza fel a szakirodalom alapján. A hallgató feltárja, hogy az impulzusszélesség és a visszaszórási jelenségek miként szabnak határt a távoli hibák észlelésekor.	BSc + MSc	A hallgató a nemzetközi szabványok (például az ITU-T G.650.3) és az irányadó szakirodalom alapján szisztematikusan rendszerezi a Rayleigh-visszaszórásra és a Fresnel-reflexióra épülő mérési eljárásokat. Elemzi az esemény- és csillapítási holtzónák kialakulásának matematikai és fizikai összefüggéseit, bemutatva a térbeli felbontás és a dinamikatartomány közötti elkerülhetetlen kompromisszumokat.	Projekt 1 - Projekt 2 - Szakdolgozat/Diplomamunka. Konzultáció havonta.	Dr.Varga Péter János	varga.peter@kvk.uni-obuda.hu	A projekt kizárólag nyilvánosan hozzáférhető információkra, szimulációra és engedélyezett tesztkörnyezetre épülhet.
A gigabitek ellensége: A csatlakozófelületek degradációja és a reflexiómérés módszertana	A kutatás a száloptikai illesztési pontok elméleti sérülékenységét, valamint a beiktatási és reflexiós csillapítás méréstechnikai protokolljait tekinti át az akadémiai források tükrében. A hallgató bemutatja, hogyan vezetnek a szálvégek mikroszkopikus hibái mérhető jelromláshoz és lézerforrás-instabilitáshoz	BSc + MSc	A hallgató részletesen feltárja a passzív optikai komponensek beiktatási veszteségének (Insertion Loss – IL) és optikai reflexiós csillapításának (Optical Return Loss – ORL) mérési eljárásait, összevetve a fényforrás-teljesítménymérő (LSPM) és a folytonos hullámú reflektometria (OCWR) módszereit. A szakirodalom alapján számszerűsíti a fizikai kontaktusú (PC, UPC) és a ferdén csiszolt (APC) csatlakozófelületek közötti elméleti különbségeket a Fresnel-reflexió szempontjából.	Projekt 1 - Projekt 2 - Szakdolgozat/Diplomamunka. Konzultáció havonta.	Dr.Varga Péter János	varga.peter@kvk.uni-obuda.hu	A projekt kizárólag nyilvánosan hozzáférhető információkra, szimulációra és engedélyezett tesztkörnyezetre épülhet.
A szál színei: A spektrális csillapítás és az optikai átviteli ablakok méréstechnikai elvei	A téma a fényvezető szálak hullámhosszfüggő jelszint-csökkenésének méréstechnikai eljárásait tekinti át az optikai spektrumanalízis irodalmára támaszkodva. A hallgató szisztematizálja az anyagi abszorpció és a szórás kísérleti kimutatásának lehetőségeit az 1260–1625 nm közötti spektrumban.	BSc + MSc	A hallgató feldolgozza a spektrális csillapítás meghatározására szolgáló szabványos eljárások elméletét, összehasonlítva a referencia-levágásos (cut-back) módszert és az optikai spektrumanalizátorral (OSA) végzett transzmissziós spektroszkópiát. A szakirodalom alapján elemzi az üveg alapvető Rayleigh-szórásának matematikai leírását és a szálakban maradó hidroxilionok (OH-) okozta rezonáns vízcsúcs fizikáját. A féléves kutatás eredményeként bemutatja, miként teremtett utat az alacsony vízcsúcsú szálak (G.652.D) gyártástechnológiája a teljes E-sáv kiaknázásához a durva és sűrű hullámhosszosztásos rendszerekben (CWDM/DWDM).	Projekt 1 - Projekt 2 - Szakdolgozat/Diplomamunka. Konzultáció havonta.	Dr.Varga Péter János	varga.peter@kvk.uni-obuda.hu	A projekt kizárólag nyilvánosan hozzáférhető információkra, szimulációra és engedélyezett tesztkörnyezetre épülhet.
LEO földi állomások mechanikai és elektronikus antennaforgató rendszereinek elmélete	A kutatás a percenként több fokos szögsebességgel elhaladó alacsony pályás műholdak precíz célzásához szükséges kétirányú (azimut-eleváció) antennaforgató mechanizmusok és fázisvezérelt antennarácsok (phased array) elméleti hátterét tekinti át. A hallgató bemutatja, milyen nyomkövetési algoritmusok biztosítják a folyamatos kapcsolatot az áthaladás (pass) teljes időtartama alatt.	BSc + MSc	A hallgató egy zárt hurkú vezérlésű rotorrendszert valósít meg, amelyben nagy nyomatékú léptetőmotorok vagy abszolút enkóderes egyenáramú hajtások mozgatják az antennaszerkezetet azimut (0–360°) és eleváció (0–90°) irányokban. A mikrokontrolleres vezérlőegység (például STM32 vagy ESP32) valós időben dolgozza fel a műholdak kétsoros pályaelem-készletét (TLE), és kiszámítja a pillanatnyi horizontális koordinátákat a mechanikai holtjáték és azimut-átfordulási holtidő (keyhole effect) minimalizálásával.	Projekt 1 - Projekt 2 - Szakdolgozat/Diplomamunka. Konzultáció havonta.	Dr.Varga Péter János	varga.peter@kvk.uni-obuda.hu	A projekt kizárólag nyilvánosan hozzáférhető információkra, szimulációra és engedélyezett tesztkörnyezetre épülhet.
Elosztott TinyGS földi állomások megvalósítása	A projekt egy önálló, alacsony fogyasztású TinyGS műholdvevő állomás hardveres megépítését, üzembe helyezését és globális hálózati integrációját célozza. A hallgató feladata egy ESP32 mikrokontrollerre és LoRa rádiós modulra épülő földi állomás fizikai kivitelezése, megfelelő antennával való illesztése, valamint a vett telemetriai adatok automatizált továbbítása a nyílt TinyGS felhőbe.	BSc + MSc	A hallgató kiválasztja és összeállítja a dedikált hardveregységeket (pl. Heltec WiFi LoRa 32, TTGO T-Beam vagy egyedi ESP32 + SX1262/SX1278 modul), majd a frekvenciasávnak (433 MHz vagy 868/915 MHz) megfelelő, LEO vételre optimalizált antennaszerkezetet (például negyedhullámú ground plane vagy QFH) készít és illeszt hozzá. A firmware konfigurálása és a lokális Wi-Fi/MQTT paraméterek beállítása után a feladat része a vett kisműholdas csomagok fizikai paramétereinek (RSSI, SNR, frekvenciaeltolódás) valós idejű mérése és elemzése a tényleges áthaladások során. A munka gyakorlati összegzéseként a hallgató kiméri a hardver környezeti érzékenységét és vételi stabilitását, valamint demonstrálja a saját állomása által fogadott CubeSat telemetriai adatok sikeres felhőalapú megjelenítését.	Projekt 1 - Projekt 2 - Szakdolgozat/Diplomamunka. Konzultáció havonta.	Dr.Varga Péter János	varga.peter@kvk.uni-obuda.hu	A projekt kizárólag nyilvánosan hozzáférhető információkra, szimulációra és engedélyezett tesztkörnyezetre épülhet.