

Téma	Téma rövid kifejtése	Hallgatóval szemben elvárt előismeretek, szakmai kompetenciák	BSc és/vagy MSc-hallgatók számára meghirdethető	A projekt során elvégzendő főbb feladatok	A projekt időtartama / tervezett ütemezése	Egyéb, a projekt szempontjából fontos információ	Kapcsolattartó	E-mail cím
Icinga konfigurációs adatok vizualizációja és topológiai elemzése	A hallgató feladata egy olyan modern, webes felhasználói felület tervezése és implementálása, amely az Icinga monitorozó rendszer konfigurációs állományaiból kinyert adatokat jeleníti meg és strukturálja. Mivel az éles adatok érzékenyek, a fejlesztéshez és teszteléshez a hallgató egy anonimizált, obfuszkált adathalmazt (például fiktív szerver- és szolgáltatásneveket) fog használni. A felületen a felhasználók transzparens módon követhetik nyomon a szolgáltatások és a felelősök közötti összerendeléseket, valamint az infrastruktúra elemei közötti függőségeket és összefüggéseket. A projekt kiemelt célja, hogy ezeket a komplex kapcsolati hálókat ne csak listázva, hanem grafikusan, interaktív topológiai diagramokon keresztül is szemléletessé tegye.	A programozási alapismeretek követelmény, javascript tudás előny.	Csak BSc	Irodalom kutatás, fejlesztés.	Heti 1 vagy heti 2 alkalaom konzultáció, igény szerint. Rugalmasan online formában. (1 vagy fél év.)		Dr.Varga Péter János	varga.peter@kvk.uni-obuda.hu
Valós idejű konferencia-adatok vizuális reprezentációja és hibakeresése	A hallgató feladata egy olyan webes adminisztrációs és diagnosztikai felhasználói felület tervezése, amely az WebRTC vagy SIP rendszerekből származó valós idejű adatokkal és naplófájlokkal dolgozik. A fejlesztés célja egy, vizuális debug és hálózati áttekintő modul létrehozása, amely megkönnyíti a hívások és konferenciák monitorozását. A felület segítségével az adminisztrátorok könnyen átláthatják a hívásláncokat, a médiafolyamok útvonalát, valamint grafikusan is azonosíthatják a hibákat vagy szűk keresztmetszeteket. A projekt lehetőséget nyújt a hallgató számára a modern távoktatási és VoIP technológiák mélyebb megismerésére, valamint az összetett adatstruktúrák vizuális reprezentációjára.	A programozási alapismeretek követelmény, javascript tudás előny.	Csak BSc	Irodalom kutatás, fejlesztés.	Heti 1 vagy heti 2 alkalaom konzultáció, igény szerint. Rugalmasan online formában. (1 vagy fél év.)		Dr.Varga Péter János	varga.peter@kvk.uni-obuda.hu
Rugalmas, jövőbiztos hálózati infrastruktúra kialakítása – elavult eszközpark cseréjének tervezése	A Pro-M Zrt. hálózati infrastruktúrájában nagyszámú, több generációs hálózati eszköz üzemel párhuzamosan, amelyek jelentős része már közeledik élettartama végéhez. Az elavult eszközök cseréje nem csupán megbízhatósági, hanem biztonsági szempontból is egyre sürgetőbb feladat. A hallgató feladata a meglévő infrastruktúra állapotának feltérképezése, a kritikus cserére szoruló elemek azonosítása, és modern, szoftverdefiniált hálózati (SDN) elvekre épülő rugalmas architektúra javaslata. A munka tartalmazza a csere ütemtervét, a beruházási igények és a várható megtakarítások részletes kalkulációját. A téma alkalmas szakdolgozatra és kooperatív képzés keretében a tervezési és megvalósítási fázisban való aktív részvételre egyaránt.	Alapvető számítógép-hálózati ismeretek (Ethernet, IP, routing és switching alapok), hálózati eszközök és architektúrák alapszintű ismerete. Előnyt jelent a távközlési hálózatok, hálózatmenedzsment, SDN/SD-WAN technológiák, valamint informatikai biztonsági alapelvek ismerete.	BSc és MSc is	– a korszerű nagyvállalati és szolgáltatói hálózati infrastruktúrák technológiai irányainak áttekintése; – egy anonimizált/minta infrastruktúra eszközállományának életciklus- és kockázati elemzése; – a cserére szoruló eszközök prioritizálási módszertanának kialakítása; – korszerűsítési és migrációs alternatívák összehasonlítása; – egy javasolt célarchitektúra és fokozatos migrációs terv kidolgozása; – a megoldás műszaki, üzemeltetési és gazdaságossági szempontú értékelése; – az eredmények dokumentálása és bemutatása.	Egy félév, 13 oktatási hét. Indító konzultáció, ezt követően várhatóan 2–3 hetente online vagy személyes státuszegyeztetés. A félév első harmadában irodalomkutatás és követelményfelmérés, második harmadában elemzés és alternatívák kidolgozása, utolsó harmadában célarchitektúra, migrációs javaslat és dokumentáció elkészítése. Zárás a 13. oktatási héten.	A téma valós, nagy kiterjedésű távközlési infrastruktúra üzemeltetési tapasztalataira épül. Éles hálózati vagy bizalmas vállalati adatok átadása nem feltétele a projekt teljesítésének; szükség esetén anonimizált, illetve modellezett adatokkal dolgozunk. A jól teljesítő projekt szakdolgozat/diplomamunka irányába továbbfejleszthető.	Dr.Varga Péter János	varga.peter@kvk.uni-obuda.hu

10+ éves MPLS/L2 oktatási nagyhálózat korszerűsítési lehetőségeinek vizsgálata	A Pro-M Zrt. oktatási hálózata több mint egy évtizede üzemelő, MPLS és L2 technológiákra épülő nagyhálózatot foglal magában, amely közel 5600 iskolai helyszínt köt össze. A hálózat kialakításakor meghatározó tervezési döntések ma már részben elavultnak tekinthetők, és a megváltozott felhasználói igények, a kibervédelmi elvárások és az energiahatékonysági szempontok felülvizsgálatot tesznek szükségessé. A hallgató feladata a meglévő hálózati architektúra elemzése, a technológiai hiányosságok feltárása, és korszerűsítési alternatívák kidolgozása (pl. SD-WAN, EVPN/VXLAN, szegmentált biztonsági zónák bevezetése). A munka valós forgalmi adatokon és üzemeltetési tapasztalatokon alapul, ami a téma magas gyakorlati relevanciáját biztosítja. A téma szakdolgozat, TDK-munka vagy kooperatív képzés keretében egyaránt megvalósítható.	IP- és Ethernet-hálózatok, routing és switching alapjainak ismerete. Előnyt jelent az MPLS, L2/L3 VPN, hálózatbiztonság, SD-WAN/SDN, Wi-Fi és hálózatmenedzsment technológiák alapszintű ismerete. MSc hallgató esetén elvárható a komplex hálózati architektúrák önállóbb elemzése.	BSC és MSc is	– az országos, több ezer telephelyes oktatási hálózat jelenlegi architektúrájának és működési modelljének megismerése; – a több mint tíz éve kialakított MPLS/L2 alapú megoldás műszaki előnyeinek, korlátainak és továbbfejlesztési igényeinek elemzése; – a megváltozott sávszélességi, rendelkezésre állási, biztonsági és üzemeltetési követelmények feltárása; – korszerű technológiai alternatívák – például SD-WAN, SDN, EVPN/VXLAN, korszerű szegmentáció és központi policy-alapú hálózatmenedzsment – vizsgálata; – lehetséges célarchitektúrák összehasonlítása; – fokozatos, az üzemfolytonosságot biztosító korszerűsítési/migrációs koncepció kidolgozása; – az eredmények dokumentálása és bemutatása.	Egy félév, 13 oktatási hét. Indító konzultáció, majd várhatóan 2–3 hetente online vagy személyes státuszegyeztetés. Az első szakaszban a jelenlegi technológia és a szakirodalom feldolgozása, ezt követően követelmény- és architektúraelemzés, majd alternatívák kidolgozása és összehasonlítása. A projekt lezárása és bemutatása a 13. oktatási héten.	A projekt erős gyakorlati háttérrel rendelkezik, mivel egy 5-6000 intézményi helyszínt összekapcsoló, működő oktatási hálózat tapasztalataira építhet. A vizsgálat célja nem egy konkrét gyártói megoldás kiválasztása, hanem technológia- és architektúra-semleges korszerűsítési lehetőségek értékelése. Bizalmas vagy biztonsági szempontból érzékeny hálózati információk nem kerülnek a hallgatóhoz; az elemzéshez szükséges adatokat megfelelően absztrahált/anonimizált formában biztosítjuk. A projekt eredménye megfelelő színvonal esetén szakdolgozat vagy diplomamunka alapjául is szolgálhat.	Dr.Varga Péter János	varga.peter@kvk.uni-obuda.hu
Piackutatás és becsült érték meghatározásának módszertana a gyorsan avuló infokommunikációs technológiák (IKT) közbeszerzésénél	A projekt célja a gyorsan avuló információs és kommunikációs technológiák közbeszerzései során alkalmazható piackutatási és becsülérték-meghatározási módszertan kidolgozása. A vizsgálat középpontjában az áll, hogy a technológiai termékek és szolgáltatások gyors váltoása, az árak rövid idő alatt bekövetkező módosulása, valamint az innovációs ciklusok hogyan befolyásolják a közbeszerzési eljárás előkészítését és a becsült érté meghatározásának megbízhatóságát.	•közbeszerzési jogi és közbeszerzési eljárások alapvető szabályai •a becsült érték meghatározására vonatkozó jogszabályi követelmények •közbeszerzési eljárások előkészítésének és tervezésének gyakorlata •piackutatási és adatgyűjtési módszerek alapjai •alapvető pénzügyi és gazdasági ismeretek •az infokommunikációs technológiai piac ismerete •Excel vagy más adatfeldolgozó eszköz alapvető használata	BSC és MSc is	•infokommunikációs technológiai közbeszerzési eljárások sajátosságai és a gyors technológiai avulás hatásainak feltárása •a korábbi beszerzésekből, piaci ajánlatokból, nyilvános adatbázisokból és egyéb forrásokból származó árak vizsgálata •a különböző piackutatási módszerek előnyeinek és hátrányainak és korlátainak összehasonlítása •egy egységes, dokumentálható piackutatási és becsültérték-meghatározási folyamat kialakítása •a projekt eredményének összefoglalása	6-7 hét		Dr.Varga Péter János	varga.peter@kvk.uni-obuda.hu
Mesterséges intelligencia alkalmazása közbeszerzési eljárásban, különös tekintettel az ICT és a távközlési beszerzésekre	A téma kiterjed annak elemzésére, hogy az AI milyen módon támogathatja az ajánlatkérőket az egyes eljárási szakaszokban, különös tekintettel a dokumentáció-előkészítésre, a döntéstámogatásra és az adminisztratív folyamatok hatékonyságának növelésére. A téma részét képezik továbbá az alkalmazáshoz kapcsolódó jogi, etikai és megfeleléségi kérdések, így különösen a döntések indokolhatósága, a jogszabályi megfeleléség biztosítása, valamint az emberi kontroll szerepe és korlátai az automatizált folyamatokban.	AI alapismeretek, kutatási készség, rendszerszemléletű gondolkodás, közbeszerzés iránti érdeklődés, stabil internet és MS office felhasználói ismeretek	BSC és MSc is	Az AI közbeszerzési alkalmazási lehetőségeinek feltárása.	1 év vagy fél év	Személyes és online konzultáció	Dr.Varga Péter János	varga.peter@kvk.uni-obuda.hu

A zöld közbeszerzési szempontok érvényesítése a távközlési infrastruktúra-fejlesztésekben	A téma célja a zöld közbeszerzési elvek gyakorlati érvényesülésének vizsgálata, különös tekintettel arra, hogy ezek miként járulnak hozzá a fenntarthatósági célok eléréséhez. A feladat fókuszában a szektor-specifikus alkalmazás áll, beleértve a közbeszerzési eljárások műszaki leírásainak, értékelési szempontjainak, valamint a szerződéses teljesítési feltételeknek a fenntarthatósági szempontú vizsgálatát. A hallgató a szakmai gyakorlat, vagy szakdolgozat készítése során betekintést nyerhet a közbeszerzési folyamatok fenntarthatósági integrációjába, és hozzájárulhat annak feltárásához, hogy a zöld szempontok milyen mértékben és hatékonysággal jelennek meg a gyakorlati megvalósítás során.	Távközlési és infokommunikációs ismeretek, közbeszerzési érdeklődés, önálló szakirodalom-feldolgozási képesség, műszaki dokumentációk értelmezésének képessége, alapvető elemző és rendszerező készség.	BSC és MSc is	A zöld közbeszerzés, energiahatékonyság, környezetvédelmi kritériumok hazai és európai uniós szabályozási környezetének áttekintése. A távközlési infrastruktúra-fejlesztések műszaki sajátosságainak feltárása. Az Európai Bizottság zöld közbeszerzési (GPP) ajánlásainak vizsgálata. Közbeszerzési dokumentumok, műszaki leírások és értékelési szempontok elemzése. A fenntarthatósági és energiahatékonysági követelmények gyakorlati alkalmazásának vizsgálata. Esettanulmányok vagy konkrét közbeszerzési példák feldolgozása. Javaslatok kidolgozása a zöld szempontok hatékonyabb érvényesítésére.	1 év vagy fél év	online konzultáció	Dr.Varga Péter János	varga.peter@kvk.uni-obuda.hu
Az elektronikus hírközlési szolgáltatások a központosított közbeszerzési rendszerben Magyarországon, a Digitális Kormányzati Ügynökség (DKÜ) szerepének, keretmegállapodás aink vizsgálata a kormányzati távközlési igények kiszolgálásában.	A kritikus állami infrastruktúra és a kormányzati elektronikus hírközlési hálózatok (pl. EDR, NTG) üzemeltetése és konszolidációja a Pro-M Zrt. állami feladata. Miközben a vállalat biztosítja a rendvédelmi és közigazgatási szervek védett kommunikációját, saját működéséhez, hálózatfejlesztéseihez és licenceihez a 301/2018. (XII. 27.) Korm. rendelet értelmében köteles a DKÜ központosított közbeszerzési rendszerét igénybe venni. A szakdolgozat célja annak feltárása, hogy a Pro-M Zrt. mint speciális státuszú állami hírközlési szolgáltató hogyan illeszkedik a DKÜ központosított közbeszerzési rendszerébe, továbbá vizsgálandó, hogy a DKÜ által működtetett keretmegállapodásos rendszer hogyan képes összehangolni és hatékonyan kiszolgálni a sokszínű kormányzati, intézményi távközlési igényeket.	ICT alapismeretek, kutatási készség, rendszerszemléletű gondolkodás, közbeszerzés iránti érdeklődés, stabil internet és MS office felhasználói ismeretek	BSC és MSc is	ICT- és távközlési beszerzések sajátosságainak elemzése	1 év vagy fél év	Személyes és online konzultációk	Dr.Varga Péter János	varga.peter@kvk.uni-obuda.hu
Mesterséges intelligencia kiberbiztonsági alapjai	A digitális korszak fejlődésével a kiberbiztonság egyre kritikusabb szerepet kap mind az egyének, mind a szervezetek életében. A mesterséges intelligencia (MI) megjelenése új dimenziót nyitott ezen a területen: egyrészt hatékony eszközt biztosít a támadások felismerésére és kivédésére, másrészt a kibertámadók is egyre gyakrabban alkalmazzák saját céljaik érdekében. Ennek következtében az MI és a kiberbiztonság kapcsolata napjaink egyik legfontosabb technológiai kihívásává vált. Az MI alapvetően átalakítja a kiberbiztonság világát. Egyrészt hatékonyabbá teszi a védekezést azáltal, hogy gyorsabban és pontosabban képes felismerni a fenyegetéseket, másrészt új kihívásokat is teremt, mivel a támadók is kihasználják képességeit. A jövő kiberbiztonsági stratégiáinak kulcsa az lesz, hogy hogyan tudjuk egyensúlyba hozni az MI nyújtotta lehetőségeket a vele járó kockázatokkal. A készülő dolgozat feltárja, hogy a mesterséges intelligencia milyen módon alkalmazható a kiberbiztonsági védekezés támogatására, valamint milyen kockázatok és kihívások jelent a támadói oldalon történő felhasználása.	MI/AI és kiberbiztonsági alapismeretek, kutatási készség, rendszerszemléletű gondolkodás, elemzési képesség, stabil internet és MS office felhasználói ismeretek	BSC és MSc is	MI/AI alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata és gyakorlati megvalósítás lehetőségeinek feltárása.	1 év vagy fél év	Személyes és online konzultációk	Dr.Varga Péter János	varga.peter@kvk.uni-obuda.hu

Kiberbiztonság és kritikus infrastruktúra-védelem	A modern társadalmak működése nagymértékben függ a kritikus infrastruktúráktól, amelyek magukban foglalják az energiaellátást, a vízellátást, a közlekedést, az egészségügyet, valamint az információs és kommunikációs rendszereket. Ezen rendszerek folyamatos és biztonságos működése elengedhetetlen a gazdasági stabilitás és a társadalmi rend fenntartásához. A digitalizáció előretörésével azonban ezek az infrastruktúrák egyre inkább ki vannak téve kibertámadásoknak, így a kiberbiztonság kulcsszerepet tölt be a védelmükben. A kiberbiztonság és a kritikus infrastruktúra-védelem szorosan összefonódó területek, amelyek jelentősége folyamatosan növekszik. A digitalizáció előnyei mellett új veszélyek is megjelentek, amelyek komplex és átfogó védekezési stratégiákat igényelnek. A jövőben a technológiai fejlődés, a szabályozás és az emberi tényező együttes kezelése lesz a kulcs a kritikus rendszerek biztonságának fenntartásához. A dolgozat annak vizsgálata, hogy a kritikus infrastruktúrák kiberbiztonsági védelme milyen módszerekkel és megoldásokkal biztosítható hatékonyan, különös tekintettel a technológiai, szabályozási és szervezeti tényezők együttes hatására.	Kiberbiztonsági és kritikus infrastruktúra-védelem alapismeretek, kutatási készség, rendszerszemléletű gondolkodás, ellemzési képesség, stabil internet és MS office felhasználói ismeretek	BSC és MSc is	Kritikus infrastruktúra-védelem kiberbiztonsági aspektusainak vizsgálata és gyakorlati megvalósítás lehetőségeinek feltárása.	1 év vagy fél év	Személyes és online konzultációk	Dr.Varga Péter János	varga.peter@kvk.uni-obuda.hu
Az állami kritikus infrastruktúrák aktuális kiberbiztonsági kihívásai	A modern államok működése egyre inkább a digitális rendszerektől és a hálózatba kapcsolt infrastruktúráktól függ. Az energiaellátás, a közlekedés, az egészségügy, a pénzügyi rendszer, valamint a kormányzati szolgáltatások mind olyan kritikus infrastruktúrák, amelyek nélkülözhetetlenek a társadalom stabil működéséhez. Az informatikai rendszerek integrációjával azonban ezek az infrastruktúrák egyre inkább kitettek a kibertérből érkező fenyegetéseknek, ami új és komplex kihívásokat teremt az állami szintű védelem számára. Az állami kritikus infrastruktúrák kiberbiztonsága napjaink egyik legösszetettebb és legfontosabb kihívása. A fenyegetések egyre kifinomultabbak, a rendszerek egyre összetettebbek, miközben a védekezéshez szükséges erőforrások gyakran korlátozottak. A sikeres védekezéshez elengedhetetlen a több rétegű biztonsági megközelítés, a folyamatos monitorozás, a humán tényező fejlesztése, valamint a nemzetközi együttműködés. A jövőben azok az államok lesznek képesek hatékonyan megvédeni kritikus infrastruktúráikat, amelyek képesek rugalmasan alkalmazkodni a gyorsan változó kiberfenyegetési környezethez.. A szakdolgozat célja annak feltárása, hogy a fenti kihívások hogyan jelennek meg a gyakorlatban, és milyen módszerek, technológiák és szervezeti megoldások támogatják a kritikus infrastruktúrák hatékony kiberbiztonsági védelmét.	Kiberbiztonsági és kritikus infrastruktúra-védelem alapismeretek, kutatási készség, rendszerszemléletű gondolkodás, ellemzési képesség, stabil internet és MS office felhasználói ismeretek	BSC és MSc is	Állami kritikus infrastruktúrák aktuális kiberbiztonsági kihívásainak vizsgálata és gyakorlati megvalósítás lehetőségeinek feltárása.	1 év vagy fél év	Személyes és onlie konzultációk	Dr.Varga Péter János	varga.peter@kvk.uni-obuda.hu

Kvantumkulcs csere alapú titkosítást biztosító hálózat tervezése	A hagyományos matematikai titkosítási módszerek (RSA, elliptikus görbék) a kvantumszámítógépek fejlődésével feltörhetővé válnak. Ezért a kvantum világ fizikai törvényszerűségein alapuló titkosítási kulcs csere eljárás a kutatás homlokerébe került, mert bizonyos feltételek teljesülése esetén a biztonságos, feltörhetetlen kommunikációt szavatolja. A hallgató feladata lesz egy magyarországi kvantumkulcs cserét biztosító hálózat megtervezése (high level design), melynek során a magyar településszerkezet, a köztük található optikai hálózatok, az azokon futó forgalmak nagyságrendje, az esetlegesen fellépő egyszeres hibákra való védetség mind figyelembevételre kerülnek. Az ehhez szükséges topológiai, forgalmi adatokat a Pro-M biztosítja. A tervezés során több szempontú optimalizálást kell majd végezni, amelynek végén meghatározásra kerülnek azok a paraméterek, amelyek legerősebben befolyásolják egy ilyen kvantumkulcs csere hálózat felépítését, bonyolultságát és így költségét is.	Távközlési alapismeretek, egy magasszintű programozási nyelv középszintű ismerete, egyszerű adatbáziskezelés és exportálás excelbe/importálás excelből, legalább közepes eredmény a matematikai tárgyakból. Előny, ha volt fizika vagy villamosságtan tárgy is az egyetemi tanulmányok során, de atomfizikához nem kell érteni. Előny, ha komplex rendszerekkel, megbízhatósági számításokkal már találkozott az egyetemi tanulmányai során. Angol nyelv olvasási, megértési szinten legalább a szakirodalom követése miatt.	Csak MSc	Nemzetközi és itthoni szakirodalom áttekintése, rendszerezése. A nemzetközi szabványosítás helyzete, a gyakorlatban elterjedt szabványok ismertetése. Alapszintű excel, vagy magasszintű programozási nyelv használata a legfontosabb jelenségek, összefüggések implementálásra. Egy egyszerű kvantum kulccsere hálózat modellezése, az általa nyújtott teljesítmény kiértékelése.	Egy tanulmányi év. Ha jól sikerül a téma feldolgozása, lehetőség van diplomatervezést is csinálni belőle az utolsó évben további tervező és szimuláló algoritmusok implementálásával, valósághoz közeli hálózati modell kiértékelésével.		Dr.Varga Péter János	varga.peter@kvk.uni-obuda.hu
Mobilhálózat és szélessávú szolgáltatás fejlesztés	Mobilhálózati KPI-ok tartalmának és megjelenítésének kidolgozása a szélessávú adat és hangszolgáltatás fejlesztés/üzemeltetés számára.	Mobilhálózati ismeretek, Szélessávú szolgáltatás ismeretek	Csak BSc	Mobilhálózati KPI-ok tartalmának és megjelenítésének kidolgozása	1 év		Dr.Varga Péter János	varga.peter@kvk.uni-obuda.hu