

Spis tematów prac dyplomowych magisterskich na rok akademicki 2017/2018

A. Kierujący pracą: dr hab. inż. S. Kaczmarek

1. [Model symulacyjny systemów obsługi z ruchem samopodobnym](#)
2. [Analiza rozwiązań pól komutacyjnych w sieciach optycznych z dynamiczną siatką długości fal](#)
3. [Metody pomiaru parametrów QoE](#)
4. [Realizacja wirtualnego środowiska w oparciu o platformę sprzętową firmy ADVA FSP 150-ProVMe](#)
5. [Analityczny model obsługi ruchu w wielodomenowej sieci IMS/NGN obejmujący warstwę usług i warstwę transportową](#)
6. [Projektowanie elementów wielodomenowej architektury IMS/NGN](#)

B. Kierujący pracą: dr hab. inż. R. Rykaczewski

1. [Przegląd i badanie właściwości ekstraktorów cech dystynktywnych dla potrzeb steganalizy](#)
2. [Przegląd i badanie klasyfikatorów wektorów cech steganalitycznych](#)

C. Kierujący pracą: dr inż. M. Blok

1. [Synchronizacja symbolowa w demodulatorze QAM](#)
2. [Struktury przestrzajanych filtrów ułamkowo opóźniających](#)
3. [Zastosowanie algorytmów metaheurystycznych do projektowania filtrów VFD implementowanych w dziedzinie DFT](#)

D. Kierujący pracą: dr inż. L. Smoleński

1. [Ocena jakości synchronizacji zegarów czasu rzeczywistego w obszarze sieci dostępowej GE-PON](#)
2. [Analiza możliwości transmisyjnych pasywnych sieci optycznych następnej generacji](#)
3. [Techniki maksymalizacji przepustowości łączy optycznych w optycznej sieci transportowej](#)

UWAGA:

Pełny opis każdego tematu znajduje się także na stronie WWW Katedry

<http://eti.pg.edu.pl/katedra-sieci-teleinformatycznych/prace-dyplomowe>

Zasady wyboru tematu:

1. Wybrany temat należy zgłosić do opiekuna i z nim przedyskutować.
2. W przypadku konfliktu wyboru decyduje średnia ocen studiów inżynierskich.
3. Po zaakceptowaniu wyboru tematu przez opiekuna należy wypełnić i podpisać kartę dyplomanta (3 egzemplarze) i złożyć w sekretariacie Katedry.

Temat	Model symulacyjny systemów obsługi z ruchem samopodobnym
Temat w języku angielskim	Simulation model of the service system with selfsimilar traffic
Opiekun pracy	dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek
Konsultant pracy	
Cel pracy	Realizacja modelu symulacyjnego dla badania własności systemów obsługi z ruchem samopodobnym weryfikującym modele analityczne.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza systemów obsługi z ruchem samopodobnym. 2. Opracowanie założeń i koncepcji modelu symulacyjnego. 3. Wybór środowiska symulacyjnego, realizacja i testowanie modelu symulacyjnego. 4. Przeprowadzenie badań.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury dotyczącej systemów obsługi z ruchem samopodobnym. 2. IEEE Communication Magazine. 3. Zasoby Internetu. 4. Prace dyplomowe zrealizowane w Katedrze.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Praca analityczno-programistyczna.

Temat	Analiza rozwiązań pól komutacyjnych w sieciach optycznych z dynamiczną siatką długości fal
Temat w języku angielskim	Analysis of the switching networks in optical networks with the Dynamic Flexible Frequency Grid
Opiekun pracy	dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek
Konsultant pracy	
Cel pracy	Dla DWDM była opracowana siatka długości fal o stałych odstępach co powodowało, że na długości fali należało ulokować sygnał o określonej znacznej przepływności niezależnie od tego czy klient potrzebował takiej przepływności. Aby można było elastycznie lokować przepływności na długości fali zaproponowano dynamiczną siatkę rozmieszczenia długości fal. To z kolei spowodowało konieczność zaproponowania odpowiednio skonstruowanych pól komutacyjnych. W pracy należy przeprowadzić analizę rozwiązań takich pól komutacyjnych.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z ideą budowy optycznych pól komutacyjnych dla DWDM. 2. Modele pracy pól dla dynamicznej siatki długości fal. 3. Analiza rozwiązań komutatorów. 4. Analiza rozwiązań pól komutacyjnych. 5. Porównanie z klasycznymi rozwiązaniami.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. El-Bawab T. S.: Optical switching. Springer 2006. 2. Mukherjee B.: Optical WDM Networks. Springer 2006. 3. Materiały Krajowego Sympozjum KSTiT'2015 i '2016. 4. Czasopismo - IEEE Communication Magazine.

	5. Zasoby Internetu.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Praca analityczno-przeładowa.

Temat	Metody pomiaru parametrów QoE
Temat w języku angielskim	Methods of the measurement of QoE parameters
Opiekun pracy	dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek
Konsultant pracy	
Cel pracy	Przeprowadzenie analizy metod pomiarowych QoE i zaproponowanie stanowiska pomiarowego
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza literatury dotyczącej zagadnień jakości usług. 2. Przegląd dokumentów standaryzacyjnych i zaleceń obejmujących pojęcie QoE oraz metod pomiarowych. 3. Analiza proponowanych i stosowanych rozwiązań dotyczących pomiaru QoE. 4. Propozycja stanowiska pomiarowego i jego realizacja. 5. Przeprowadzenie badań.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. IEEE Communication Magazine. 2. Dokumenty standaryzacyjne i zalecenia. 3. Prace dyplomowe zrealizowane w Katedrze. 4. Zasoby Internetu.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Praca analityczno-programistyczna.

Temat	Realizacja wirtualnego środowiska w oparciu o platformę sprzętową firmy ADVA FSP 150-ProVMe
Temat w języku angielskim	Implementation of virtual environment based on the ADVA FSP 150-ProVMe
Opiekun pracy	dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek
Konsultant pracy	inż. Radosław Czaja
Cel pracy	Analiza literatury pod kątem wirtualizacji w Telekomunikacji. Bazując na systemie OpenStack (edycja Juno) należy zrealizować stanowisko laboratoryjne, dokonać wirtualizacji elementu z laboratorium katedry, uruchomić go na urządzeniu FSP 150-ProVMe a następnie przeprowadzić badania i analizę wyników.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza literatury z dziedziny wirtualizacji. 2. Realizacja stanowiska laboratoryjnego w oparciu o urządzenie FSP 150-ProVMe. 3. Zwirtualizowanie elementu sieciowego z laboratorium Katedry Sieci Teleinformatycznych i uruchomienie go na platformie FSP 150-ProVMe. 4. Przeprowadzenie badań i analiza wyników.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentacja firmy Adva Optical Networking 2. OpenStack – dokumentacja, https://docs.openstack.org/ 3. OPNFV – dokumentacja, https://wiki.opnfv.org/ 4. Specyfikacje ETSI GS NFV-IFA

	5. Zasoby Internetu
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Praca analityczno-programistyczna.

Temat	<u>Analityczny model obsługi ruchu w wielodomenowej sieci IMS/NGN obejmujący warstwę usług i warstwę transportową</u>
Temat w języku angielskim	Analytical traffic model of a multidomain IMS/NGN including service and transport stratum
Opiekun pracy	dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek
Konsultant pracy	mgr inż. Maciej Sac
Cel pracy	Integracja opracowanych analitycznych modeli obsługi ruchu dla warstwy usług i warstwy transportowej IMS/NGN dla wybranej technologii warstwy transportowej (Ethernet, MPLS, FSA).
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza literatury dotyczącej systemu IMS/NGN, w tym miar wydajności przetwarzania żądań usług oraz technologii mających zastosowanie do realizacji warstwy transportowej. 2. Przegląd istniejących analitycznych modeli obsługi ruchu przez warstwę usług i transportową sieci IMS/NGN, w tym zapoznanie się z modelami opracowanymi w Katedrze Sieci Teleinformacyjnych. 3. Opracowanie koncepcji integracji oraz integracja modelu warstwy usług z modelem warstwy transportowej dla wybranej technologii. 4. Przeprowadzenie badań z wykorzystaniem zintegrowanego modelu i analiza ich wyników. 5. Przedstawienie wniosków i dalszych niezbędnych prac.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumenty standaryzacyjne architektury IMS/NGN (ITU-T, ETSI, 3GPP, IETF, IEEE i inne) 2. Prace dyplomowe magisterskie i inżynierskie realizowane w Katedrze Sieci Teleinformacyjnych 3. S. Kaczmarek, M. Sac, Traffic model of a multidomain IMS/NGN, PTiWT, nr 8-9, 2014, pp.1030-1038
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Praca analityczno-programistyczna.

Temat	<u>Projektowanie elementów wielodomenowej architektury IMS/NGN</u>
Temat w języku angielskim	Design of a multidomain IMS/NGN architecture elements
Opiekun pracy	dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek
Konsultant pracy	mgr inż. Maciej Sac
Cel pracy	Zaproponowanie i opisanie sposobu projektowania elementów warstwy usług wielodomenowej sieci IMS/NGN pod kątem zapewnienia zadanych parametrów jakościowych.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury dotyczącej sieci IMS/NGN. 2. Analiza parametrów charakteryzujących jakość w sieci IMS/NGN.

	3. Przegląd modeli obsługi ruchu w sieci IMS/NGN. 4. Zaproponowanie sposobu projektowania elementów warstwy usług IMS/NGN.
Źródła	1. Dokumenty standaryzacyjne architektury IMS/NGN (ITU-T, ETSI, 3GPP, IETF, IEEE i inne) 2. Prace dyplomowe magisterskie i inżynierskie realizowane w Katedrze Sieci Teleinformacyjnych 3. Zasoby Internetu.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Praca analityczna.

Temat	Przegląd i badanie właściwości ekstraktorów cech dystynktywnych dla potrzeb steganalizy
Temat w języku angielskim	Review and research of features extractors for steganalysis
Opiekun pracy	dr hab. inż. Roman Rykaczewski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Przegląd rozwiązań i przeprowadzenie badań właściwości wybranych ekstraktorów cech
Zadania do wykonania	1. Zapoznanie z literaturą 2. Wybranie ekstraktorów do badań 3. Przeprowadzenie badań statystycznych wektorów cech
Źródła	1. Fridrich J.:Steganography in Digital Media: Principles, Algorithms, and Applications, Cambridge University Press 2010 2. http://dde.binghamton.edu/download/feature_extractors/
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat	Przegląd i badanie klasyfikatorów wektorów cech steganalitycznych
Temat w języku angielskim	Review and research of of steganalytic feature vectors classifiers
Opiekun pracy	Dr hab. inż. Roman Rykaczewski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Przegląd rozwiązań i przeprowadzenie badań klasyfikatorów cech steganalitycznych
Zadania do wykonania	1. Zapoznanie z literaturą 2. Wybranie klasyfikatorów do badań 3. Przeprowadzenie badań klasyfikatorów
Źródła	1. Fridrich J.:Steganography in Digital Media: Principles, Algorithms, and Applications, Cambridge University Press 2010 2. J. Kodovský, J. Fridrich, and V. Holub, Ensemble Classifiers for Steganalysis of Digital Media. IEEE Transactions on Information Forensics and Security, Vol. 7, No. 2, pp. 432-444, April 2012. 3. http://dde.binghamton.edu/download/ensemble/
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat	Synchronizacja symbolowa w demodulatorze QAM
Temat w języku angielskim	Symbol timing synchronization in QAM demodulator
Opiekun pracy	dr inż. Marek Blok
Konsultant pracy	
Cel pracy	Przegląd algorytmów synchronizacji symbolowej stosowanych w demodulatorze QAM oraz przygotowania aplikacji demonstracyjnej dla wybranych rozwiązań.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury dotyczącej algorytmów synchronizacji symbolowej ze szczególnym uwzględnieniem algorytmów dedykowanych dla modulacji QAM. 2. Przygotowanie opisu wybranych algorytmów synchronizacji symbolowej stosowanych w demodulatorach QAM. 3. Implementacja wybranych algorytmów synchronizacji symbolowej dla sygnałów z modulacją QAM. 4. Analiza i badanie funkcjonowania wybranych algorytmów w obecności błędów odtwarzania nośnej oraz zakłóceń. 5. Przygotowanie ćwiczenia laboratoryjnego pozwalającego na zapoznanie się z wybranymi algorytmami synchronizacji symbolowej – aplikacja oraz instrukcja laboratoryjna z opisem spodziewanych obserwacji.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Liu, Z., & Yi, K. (2009). Symbol timing synchronization using interpolation-based matched-filters. <i>Wireless personal communications</i>, 50(4), 457-467. 2. Pelet, E. R., & Salt, J. E. (2010). Timing jitter analysis of optimum non-data-aided symbol synchronizer for QAM. <i>IEEE Transactions on Communications</i>, 58(4). 3. Jablon, N. K. (1992). Joint blind equalization, carrier recovery and timing recovery for high-order QAM signal constellations. <i>IEEE Transactions on signal processing</i>, 40(6), 1383-1398. 4. D'Andrea, A. N., & Luise, M. (1996). Optimization of symbol timing recovery for QAM data demodulators. <i>IEEE Transactions on Communications</i>, 44(3), 399-406. 5. Harris, F. J., & Rice, M. (2001). Multirate digital filters for symbol timing synchronization in software defined radios. <i>IEEE Journal on Selected Areas in Communications</i>, 19(12), 2346-2357.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat	Struktury przestrajanych filtrów ułamkowoopóźniających
Temat w języku angielskim	Fractional delay filter structures
Opiekun pracy	dr inż. Marek Blok
Konsultant pracy	
Cel pracy	Przegląd i porównanie struktur filtrów ułamkowoopóźniających o przestrajanych parametrach.

Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury dotyczącej implementacji przestrajanych filtrów ułamkowoopóźniających. 2. Przygotowanie opisu wybranych struktur oraz analiza porównawcza ich złożoności obliczeniowej. 3. Implementacja wybranych struktur przestrajanych filtrów ułamkowoopóźniających. 4. Analiza i badanie zaimplementowanych struktur filtrów.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Candan, C. (2007). An efficient filtering structure for Lagrange interpolation. <i>IEEE Signal Process. Lett.</i>, 14(1), 17-19. 2. Pun, C. K., Wu, Y. C., Chan, S. C., & Ho, K. L. (2003). On the design and efficient implementation of the Farrow structure. <i>IEEE Signal Processing Letters</i>, 10(7), 189-192. 3. Tseng, C. C. (2004, May). Design of variable fractional delay FIR filter using symmetry. In <i>Circuits and Systems, 2004. ISCAS'04. Proceedings of the 2004 International Symposium on</i> (Vol. 3, pp. III-477). IEEE. 4. Deng, T. B. (2009). Robust structure transformation for causal Lagrange-type variable fractional-delay filters. <i>IEEE Transactions Circuits and Systems I: Regular Papers</i>, 56(8), 1681-1688. 5. Pei, S. C., & Tseng, C. C. (2003). An efficient design of a variable fractional delay filter using a first-order differentiator. <i>IEEE Signal Processing Letters</i>, 10(10), 307-310. 6. Blok, M. (2013). Filtr ułamkowoopóźniający o przestrajanej szerokości pasma realizowany w dziedzinie DFT. <i>Przegląd Telekomunikacyjny+Wiadomości Telekomunikacyjne</i>, 9. 1141-1150.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat	<u>Zastosowanie algorytmów metaheurystycznych do projektowania filtrów VFD implementowanych w dziedzinie DFT</u>
Temat w języku angielskim	Use of meta-heuristic algorithms in design of VFD filters implemented in DFT domain
Opiekun pracy	dr inż. Marek Blok
Konsultant pracy	
Cel pracy	Implementacja i badanie wybranych metod metaheurystycznych w zastosowaniu do projektowania filtrów VFD implementowanych w dziedzinie DFT.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z filtrami ułamkowoopóźniającymi o zmiennym opóźnieniu (VFD – variable fractional delay) implementowanymi w dziedzinie DFT. 2. Zapoznanie się z metodami metaheurystycznymi i ich zastosowaniami w projektowaniu filtrów cyfrowych. 3. Implementacja wybranych algorytmów metaheurystycznych w na potrzeby projektowania filtrów VFD implementowanych w dziedzinie DFT. 4. Badanie skuteczności projektowania filtrów VFD przy użyciu

	zaimplementowanych metod metaheurystycznych.
Źródła	<p>1. M. Blok, Filtr ułamkowo opóźniający o przestrajanej szerokości pasma realizowany w dziedzinie DFT, Przegląd Telekomunikacyjny i Wiadomości Telekomunikacyjne, nr. 8-9, str. 1141-1150, 2013.</p> <p>2. M. Blok, Comments on “Closed Form Variable Fractional Time Delay Using FFT”, IEEE Signal Processing Letters 20 (8), 747-750, 2013.</p> <p>3. D. Karaboga, B. Basturk, On the Performance of Artificial Bee Colony (ABC) Algorithm, Applied Soft Computing 8 (1), pp. 687-697, 2008.</p> <p>4. O. Abdel-raouf, M. Abdel-baset Metwally. A Survey of Harmony Search Algorithm. International Journal of Computer Applications 70(28):17-26, May 2013.</p> <p>5. E. Rashedi, H. Nezamabadi-pour, S. Saryazdi, GSA: A Gravitational Search Algorithm, Information Sciences 179 (13), 2232-2248, 2009.</p> <p>6. Kumar, M., & Rawat, T. K. (2015). Optimal fractional delay-IIR filter design using cuckoo search algorithm. <i>ISA transactions</i>, 59, 39-54.</p>
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat	Ocena jakości synchronizacji zegarów czasu rzeczywistego w obszarze sieci dostępowej GEAPON
Temat w języku angielskim	Evaluation of the quality a real time clock synchronization in the GEAPON access network area
Opiekun pracy	dr inż. Lech Smoleński
Konsultant pracy	
Cel pracy	Praktyczne sprawdzenie, w laboratoryjnej sieci dostępowej GEAPON, wybranych metod pomiarowych wykorzystywanych w ocenie liczbowej jakości synchronizacji zegarów czasu rzeczywistego poprzez sieć IP.
Zadania do wykonania	<p>1. Analiza parametrów charakteryzujących jakość synchronizacji czasu w sieci IP i metod ich pomiaru.</p> <p>3. Konfiguracja usługi synchronizacji czasu i sprawdzenie wybranych metod pomiaru w laboratoryjnej sieci GEAPON.</p> <p>3. Analiza uzyskanych wyników.</p>
Źródła	<p>1. David L. Mills: Computer Network Time Synchronization, CRC Press, Boca Raton, 2011;</p> <p>2. ITU-T: Rec. O.211, Test and measurement equipment to perform tests at the IP layer, Geneva, 01/2006;</p> <p>3. Dokumenty IETF (RFC).</p>
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat	Analiza możliwości transmisyjnych pasywnych sieci optycznych następnej generacji
Temat w języku angielskim	Analysis of next-generation passive optical network transmission capabilities
Opiekun pracy	dr inż. Lech Smoleński
Konsultant pracy	
Cel pracy	Ocena możliwości transmisyjnych pasywnych sieci optycznych następnej generacji, analiza porównawcza parametrów i możliwości wykorzystania w optycznej sieci dostępowej.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd technik stosowanych w szerokopasmowych pasywnych sieciach optycznych następnej generacji. 2. Identyfikacja i ocena liczbowa czynników ograniczających szybkość i zasięg transmisji dla analizowanych szerokopasmowych sieci PON. 3. Porównanie uzyskiwanych parametrów i możliwości wykorzystania analizowanych rozwiązań PON w optycznej sieci dostępowej.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. https://insight.nokia.com/xgs-pon-makes-ng-pon-simpler (05/2017) 2. https://insight.nokia.com/twdm-pon-taking-fiber-new-wavelengths (05/2017) 3. ITU-T, Rec. G.98xx
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat	Techniki maksymalizacji przepustowości łączy optycznych w optycznej sieci transportowej
Temat w języku angielskim	Techniques to maximize the bandwidth of optical links in the optical transport network
Opiekun pracy	dr inż. Lech Smoleński
Konsultant pracy	
Cel pracy	Przegląd technik wykorzystywanych dla transmisji optycznej z bardzo dużymi przepływnościami, ocena ograniczeń dla transmisji, analiza porównawcza parametrów i możliwości wykorzystania w optycznej sieci transportowej.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd technik stosowanych w transmisji optycznej z bardzo dużymi szybkościami. 2. Identyfikacja i oszacowanie liczbowe czynników ograniczających szybkość i zasięg transmisji dla analizowanych rozwiązań. 3. Porównanie uzyskiwanych parametrów i możliwości wykorzystania analizowanych rozwiązań w optycznej sieci transportowej.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. http://resources.alcatel-lucent.com/asset/195753 (05/2017) 2. https://insight.nokia.com/super-coherent-drive-train-balancing-capacity-and-reach-capture-opportunity-every-fiber (05/2017) 3. High Speed Multi-Level Drivers for Spectrally Efficient Optical Transmission Systems, BLTJ, Vol. 18, December 2013.

Katedra Sieci Teleinformacyjnych

Liczba wykonawców	1
Uwagi	