

# Przydział i spis tematów projektów dyplomowych inżynierskich na rok akademicki 2016/2017

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

1. [Analiza wdrażania koncepcji sieci definiowanych programowo](#) – Sz waj Karol
2. [Aplikacja mobilna do PIRT](#) – Bronk Bogumił
3. [Oprogramowanie do określania parametrów struktur optycznych pól komutacyjnych DWDM](#)
4. [Analiza modeli systemów obsługi dla architektury IMS/NGN](#) – Zienkiewicz Grzegorz
5. [Analiza metod projektowania elementów architektury IMS/NGN](#) – Kania Krzysztof

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

1. [Programowy analizator właściwości statystycznych ciągów binarnych](#)
2. [Programowy analizator właściwości statystycznych wektorów cech steganalitycznych dla obrazów JPEG](#)
3. [Programowa implementacja szyfru Hilla i jego modyfikacji](#) – Barański Mariusz

## D. Kierujący pracą: dr inż. M. Blok

1. [Aplikacja demonstrująca kody łączone i iterowane](#)
2. [Przegląd i oprogramowanie podstawowych metod synchronizacji symbolowej](#)
3. [Implementacja i testowanie estymatora widma wykorzystującego fazę krótkoczasowej transformaty Fouriera do poprawiania jego dokładności](#)

## E. Kierujący pracą: dr inż. B. Czuplewski

1. [Aplikacja demonstrująca techniki steganograficzne i steganoanalityczne dla obrazów](#) – Krawczuk Dawid
2. [Aplikacja demonstrująca techniki cyfrowego odcisku palca dla obrazów](#) – Flis Jakub

## F. Kierujący pracą: dr inż. M. Narloch

1. [Wykorzystanie serwerów OSN w bramach sieciowych](#)
2. [Stanowisko laboratoryjne do badania wybranych protokołów warstwy łącza danych](#)
3. [Wykorzystanie środowiska kontenerów programowych do wirtualizacji serwerów telekomunikacyjnych](#) - Kondrak Kamil
4. [Możliwości platformy Erlang OTP](#) – Łakomy Krzysztof

## G. Kierujący pracą: dr inż. L. Smoleński

1. [Metody oceny jakości synchronizacji zegarów czasu rzeczywistego pracujących w sieci IP](#)
2. [Technika dostępu szerokopasmowego G.Fast w liniach miedzianych](#)
3. [Programowa analiza fluktuacji fazowych dla sygnałów w interfejsie E1](#)

## H. Kierujący pracą: mgr inż. M. Młynarczuk

1. [Stanowisko laboratoryjne VoIP z wykorzystaniem systemu Datera Call-Ex](#)
2. [Realizacja połączeń w wielodomenowej automatycznie komutowanej sieci optycznej](#)

### Uwaga:

1. [Zasady wyboru i przydziału tematu.](#)
2. Formatki z opisem każdego tematu znajdują się na stronie Katedry pod adresem <http://eti.pg.edu.pl/katedra-sieci-teleinformatycznych/prace-dyplomowe> w Tematy projektów inżynierskich.
3. Spis i opis tematów znajduje się także na tablicy ogłoszeń Katedry.

<b>Temat w języku polskim</b>	<a href="#">Analiza wdrażania koncepcji sieci definiowanych programowo</a>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Software Defined Networks conception implementation analysis
<b>Opiekun pracy</b>	dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Jacek Litka
<b>Cel pracy</b>	Koncepcja sieci definiowanych programowo (SDN) jest aktualnie wdrażana przez wiele firm produkcyjnych i operatorskich. Muszą one rozwiązywać szereg szczegółowych problemów nieuwzględnionych w tej koncepcji. W pracy należy przeprowadzić analizę realizowanych projektów SDN i dokonać porównania z wyjściową koncepcją SDN oraz między sobą.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Studia literaturowe dotyczące koncepcji SDN;</li> <li>2. Analiza idei SDN i wynikających stąd wymagań i ograniczeń;</li> <li>3. Przegląd projektów i produktów SDN pod kątem zgodności z ogólną koncepcją.</li> <li>4. Określenie kryteriów porównania;</li> <li>5. Analiza porównawcza.</li> <li>6. Napisanie raportu.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://www.opennetworking.org/images/stories/downloads/sdn-resources">https://www.opennetworking.org/images/stories/downloads/sdn-resources</a>;</li> <li>2. Szwedowski R.: SDN sieci definiowane programowo. Praca dypl. inż., PG WETI, KST, Gdańsk 2014;</li> <li>3. Zalecenia ITU-T;</li> <li>4. Dokumenty IETF;</li> <li>5. Strony WWW;</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Praca analityczno - przeglądowa.

<b>Temat w języku polskim</b>	<a href="#">Aplikacja mobilna do PIRT</a>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Mobile application for PIRT
<b>Opiekun pracy</b>	dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Zrealizowanie aplikacji mobilnej dla obliczeń z przedmiotu „Podstawy inżynierii ruchu telekomunikacyjnego” na system Android, która byłaby udostępniana z witryny internetowej.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza zagadnień wykładanych na przedmiocie PIRT;</li> <li>2. Opracowanie algorytmów obliczeniowych dla zadań przewidzianych w programie przedmiotu;</li> <li>3. Rozpoznanie środowiska Android;</li> <li>3. Opracowanie założeń i wymagań na pakiet oprogramowania;</li> <li>4. Realizacja i testowanie oprogramowania;</li> <li>5. Opracowanie i realizacja witryny internetowej dla udostępniania aplikacji;</li> <li>6. Opracowanie dokumentacji;</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kaczmarek S.: Podstawy inżynierii ruchu telekomunikacyjnego. Materiał pomocniczy do wykładu i ćwiczeń, PG WETI, KST, Gdańsk 2013;</li> <li>2. Dokumentacja środowiska Android;</li> <li>3. Strony WWW;</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Praca programistyczna.

<b>Temat w języku polskim</b>	<a href="#">Oprogramowanie do określania parametrów struktur optycznych pól komutacyjnych DWDM</a>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Software for structure parameter determination of DWDM optical switches
<b>Opiekun pracy</b>	dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	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 napisać oprogramowanie określające parametry dla tego typu struktur pól optycznych.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie się z ideą budowy optycznych pól komutacyjnych dla DWDM;</li> <li>2. Modele pól dla dynamicznej siatki długości fal;</li> <li>3. Zależności analityczne opisujące strukturę pola;</li> <li>4. Specyfikacja środowiska i oprogramowania;</li> <li>5. Realizacja i testowanie oprogramowania;</li> <li>5. Przeprowadzenie obliczeń;</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El-Bawab T. S.: Optical switching. Springer 2006;</li> <li>2. Mukherjee B.: Optical WDM Networks. Springer 2006;</li> <li>3. Materiały Krajowego Sympozjum KSTiT'2015, Kraków 2015;</li> <li>4. Czasopismo - IEEE Communication Magazine;</li> <li>5. Zasoby Internetu;</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Praca analityczno-programistyczna.

<b>Temat w języku polskim</b>	<a href="#">Analiza modeli systemów obsługi dla architektury IMS/NGN</a>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Analysis of queuing system models for IMS/NGN architecture
<b>Opiekun pracy</b>	dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Maciej Sac
<b>Cel pracy</b>	Analiza istniejących modeli systemów obsługi pod kątem zastosowania w analitycznym modelu obsługi ruchu w wielodomenowej sieci IMS/NGN.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury dotyczącej sieci IMS/NGN;</li> <li>2. Przegląd modeli systemów obsługi dla systemów z oczekiwaniem;</li> <li>3. Ocena możliwości zastosowania poszczególnych modeli systemów obsługi dla serwerów i łącz w IMS/NGN;</li> <li>4. Przedstawienie wniosków i dalszych niezbędnych prac;</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dokumenty standaryzacyjne architektury IMS/NGN (ITU-T, ETSI, 3GPP, IETF, itd.);</li> <li>2. Prace dyplomowe magisterskie/inżynierskie zrealizowane w Katedrze Sieci Teleinformacyjnych, PG WETI, Gdańsk, 2011-2016;</li> <li>3. Zasoby Internetu;</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Praca analityczna.

<b>Temat w języku polskim</b>	<a href="#">Analiza metod projektowania elementów architektury IMS/NGN</a>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Analysis of design methods for elements of IMS/NGN architecture
<b>Opiekun pracy</b>	dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Maciej Sac
<b>Cel pracy</b>	Przeгляд i usystematyzowanie stanu prac dotyczących projektowania elementów sieci IMS/NGN pod kątem zapewnienia zadanych parametrów jakościowych.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przeгляд literatury dotyczącej sieci IMS/NGN;</li> <li>2. Analiza parametrów charakteryzujących jakość w sieci IMS/NGN;</li> <li>3. Przeгляд prac dotyczących projektowania sieci IMS/NGN;</li> <li>4. Usystematyzowanie zebranych informacji, przedstawienie wniosków i dalszych niezbędnych prac;</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dokumenty standaryzacyjne architektury IMS/NGN (ITU-T, ETSI, 3GPP, IETF, itd.);</li> <li>2. Prace dyplomowe magisterskie/inżynierskie zrealizowane w Katedrze Sieci Teleinformatycznych, PG WETI, Gdańsk, 2011-2016;</li> <li>3. Zasoby Internetu;</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Praca analityczna.

<b>Temat w języku polskim</b>	<a href="#">Programowy analizator właściwości statystycznych ciągów binarnych</a>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Software analyzer of statistical properties of binary series
<b>Opiekun pracy</b>	dr hab. inż. Roman Rykaczewski
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Zbudowanie i przetestowanie analizatora właściwości statystycznych ciągów binarnych.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przeгляд literatury;</li> <li>2. Zbudowanie analizatora;</li> <li>3. Przeprowadzenie testów;</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menezes A. i in.: Handbook of Applied Cryptography, <a href="http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download">citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download</a>;</li> <li>2. Zasoby internetu;</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	

<b>Temat w języku polskim</b>	<a href="#">Programowy analizator właściwości statystycznych wektorów cech steganalitycznych dla obrazów JPEG</a>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Software analyzer of vectors of JPEG images steganalitic features
<b>Opiekun pracy</b>	dr hab. inż. Roman Rykaczewski
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Zbudowanie i przetestowanie analizatora właściwości statystycznych ciągów binarnych.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przeгляд literatury;</li> <li>2. Zbudowanie analizatora;</li> <li>3. Przeprowadzenie badań;</li> </ol>

<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://dde.binghamton.edu/download/feature_extractors/">http://dde.binghamton.edu/download/feature_extractors/</a>;</li> <li>2. C. Chen and Y. Q. Shi. "JPEG image steganalysis utilizing both intrablock and interblock correlations," IEEE ISCAS, International Symposium on Circuits and Systems, pages 3029–3032, May 2008;</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	

<b>Temat w języku polskim</b>	<a href="#">Programowa implementacja szyfru Hilla i jego modyfikacji</a>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Software implementation of Hill cipher and its modifications
<b>Opiekun pracy</b>	dr hab. inż. Roman Rykaczewski
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Oprogramowanie i przetestowanie wybranych algorytmów.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury;</li> <li>2. Zbudowanie analizatora;</li> <li>3. Przeprowadzenie testów;</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menezes A. i in.: Handbook of Applied Cryptography, <a href="http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download">citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download</a>;</li> <li>2. Parmar N.B, Bhatt R.:Int. Journal of Inn. Research in Comp. and Commun. Eng. vol. 3, Iss. ,March 2015;</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	

<b>Temat w języku polskim</b>	<a href="#">Aplikacja demonstrująca kody łączone i iterowane</a>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Application for demonstration of merged and iterated codes
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Marek Blok
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Opracowanie aplikacji demonstrującej kodowanie i dekodowanie korekcyjne z użyciem kodów łączonych oraz iterowanych.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie się z kodami łączonymi i iterowanymi;</li> <li>2. Implementacja kodera dla kodów łączonych i badanie właściwości uzyskiwanych kodów;</li> <li>3. Implementacja dekodera kodów łączonych i jego testowanie;</li> <li>4. Implementacja kodera dla kodów iterowanych i badanie właściwości uzyskiwanych kodów;</li> <li>5. Implementacja dekodera kodów iterowanych i jego testowanie;</li> <li>6. Porównanie kodów łączonych i iterowanych;</li> <li>7. Projekt i implementacja aplikacji demonstrującej kodowanie i dekodowanie kodów łączonych i iterowanych;</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. K. Wesołowski: Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKŁ, 2003;</li> <li>2. S. Haykin: Systemy Telekomunikacyjne, WKŁ, 2004;</li> <li>3. T.K. Moon: Error correction coding: mathematical methods and algorithms, John Willey &amp; Sons, 2005;</li> <li>4. M. Fijałkowski: „Dekodowanie detekcyjno-korekcyjne kodów dwukrotnie łączonych na bazie kodu z kontrolą parzystości i rozszerzonego kodu Hamminga”, Pomiary Automatyka Kontrola 56 (2010): 1433-1435;</li> <li>5. S.M. Reddy: "On decoding iterated codes." Information Theory, IEEE Transactions on 16.5 (1970): 624-627;</li> <li>6. M. Blok: Podstawy systemów informacyjnych, wykład i ćwiczenia,</li> </ol>

	studia inżynierskie sem. 5;
<b>Uwagi</b>	

<b>Temat w języku polskim</b>	<a href="#">Przegląd i oprogramowanie podstawowych metod synchronizacji symbolowej</a>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Review and implementation of basic symbol timing recovery methods
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Marek Blok
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Opracowanie opisu wybranych podstawowych metod synchronizacji symbolowej oraz implementacja tych metod.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd metod synchronizacji symbolowej;</li> <li>2. Implementacja uproszczonego modulatora i demodulatora na potrzeby testowania implementowanych algorytmów synchronizacji symbolowej;</li> <li>3. Implementacja wybranych metod synchronizacji symbolowej;</li> <li>4. Testowanie i porównanie zaimplementowanych rozwiązań;</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J.G. Proakis, D.G. Manolakis, Digital Signal Processing. Principles, Algorithms and Applications, Prentice Hall 1996;</li> <li>2. R. Lyons, Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKiŁ, 2000;</li> <li>3. L. Litwin, Matched filtering and timing recovery in digital receivers, www.rfdesign.com, 2001;</li> <li>4. M. Blok, Algorytmy i przetwarzanie sygnałów telekomunikacji cyfrowej, wykład i laboratorium, studia inżynierskie sem. 7;</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	

<b>Temat w języku polskim</b>	<a href="#">Implementacja i testowanie estymatora widma wykorzystującego fazę krótkoczasowej transformaty Fouriera do poprawiania jego dokładności</a>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Implementation and testing of spectrum estimator utilizing short-time Fourier transform phase for its performance improvement
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Marek Blok
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Zapoznanie się ze sposobami wykorzystania fazy krótkoczasowej transformaty Fouriera do korekcji estymaty widma oraz zaimplementowanie i przetestowanie estymatora widma wykorzystującego te rozwiązania.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd metod estymacji widma;</li> <li>2. Zapoznanie się ze sposobami wykorzystania fazy krótkoczasowej transformaty Fouriera do korekcji estymaty widma;</li> <li>3. Implementacja estymatora widma bez i z wykorzystaniem fazy krótkoczasowej transformaty Fouriera;</li> <li>4. Przetestowanie zaimplementowanych rozwiązań;</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Blok, M. Rojewski, O poprawianiu dokładności periodogramu: estymaty widma gęstości mocy stacjonarnego procesu stochastycznego, Biuletyn Wojskowej Akademii Technicznej 59 (4), 56-69, 2010;</li> <li>2. K. Czarnecki, M. Moszyński, M. Rojewski, Concentrated Spectrogram of audio acoustic signals-a comparative study, In Acoustics 2012, 2012;</li> <li>3. P. Flandrin, F. Auger, E. Chassande-Mottin, Time-frequency reassignment: From principles to algorithms, Applications in Time-Frequency Signal Processing, pp. 179-203, CRC Press, 2003;</li> <li>4. W.J. Pielemeier, G.H. Wakefield, A high-resolution</li> </ol>

	time-frequency representation for musical instrument signals, J. Acoust. Soc. Am. 99(4), 2382-2396, 1996; 5. M. Blok, Algorytmy i przetwarzanie sygnałów telekomunikacji cyfrowej, wykład i laboratorium, studia inżynierskie sem. 7;
<b>Uwagi</b>	

<b>Temat w języku polskim</b>	<a href="#">Aplikacja demonstrująca techniki steganograficzne i steganoanalityczne dla obrazów</a>
<b>Temat w języku angielskim</b>	The application demonstrating steganographic techniques for images
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Bartosz Czaplewski
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Opracowanie aplikacji demonstrującej funkcjonowanie metod steganograficznych o następującej funkcjonalności: osadzanie informacji w obrazie nośnym, detekcja informacji w stegoobrazie.
<b>Zadania</b>	1. Zapoznanie się z metodami steganograficznymi i dokonanie przeglądu istniejących rozwiązań; 2. Zapoznanie się z metodami steganoanalitycznymi i dokonanie przeglądu istniejących rozwiązań; 3. Implementacja wybranych metod steganograficznych i steganoanalitycznych; 4. Opracowanie aplikacji prezentującej techniki steganograficzne i steganoanalityczne dla obrazów;
<b>Literatura</b>	1. Jessica Fridrich, "Steganography in Digital Media: Principles, Algorithms, and Applications", 2009, Cambridge University Press, ISBN: 9780521190190; 2. Strony WWW;
<b>Uwagi</b>	

<b>Temat w języku polskim</b>	<a href="#">Aplikacja demonstrująca techniki cyfrowego odcisku palca dla obrazów</a>
<b>Temat w języku angielskim</b>	The application demonstrating digital fingerprinting techniques for images
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Bartosz Czaplewski
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Opracowanie aplikacji demonstrującej funkcjonowanie metod cyfrowego odcisku palca o następującej funkcjonalności: osadzanie cyfrowego odcisku palca w obrazie nośnym, realizacja ataku będącego próbą usunięcia odcisku palca, detekcja odcisku palca w analizowanym obrazie.
<b>Zadania</b>	1. Zapoznanie się z metodami cyfrowego odcisku palca dla obrazów i dokonanie przeglądu istniejących rozwiązań; 2. Implementacja wybranych metod cyfrowego odcisku palca dla obrazów; 3. Opracowanie aplikacji prezentującej techniki cyfrowego odcisku palca dla obrazów;
<b>Literatura</b>	1. K. Liu, W. Trappe, Z. Wang, M. Wu i H. Zhao, Multimedia fingerprinting forensics for traitor tracing, EURASIP Book Series on Signal Processing and Communications red., tom 4, Hindawi Publishing Corporation, 2005; 2. B. Czaplewski, "Nowe metody łącznego fingerprintingu i deszyfracji do zabezpieczania obrazów kolorowych", rozprawa doktorska, 2015;

	3. Strony WWW;
<b>Uwagi</b>	

<b>Temat w języku polskim</b>	<a href="#">Wykorzystanie serwerów OSN w bramach sieciowych</a>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Application of OSN servers in internetwork gateways
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Marcin Narloch
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest realizacja rozwiązania umożliwiającego uruchomienie oprogramowania serwerów telekomunikacyjnych na serwerach OSN wbudowanych w bramy sieciowe.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie się systemem sygnalizacji SS7, DSS1 zasadami współpracy z siecią VoIP poprzez bramy medialne;</li> <li>2. Zaprojektowanie i zrealizowanie systemu laboratoryjnego;</li> <li>3. Przeprowadzenie testów;</li> <li>4. Opracowanie dokumentacji rozwiązania;</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. dokumenty standaryzacyjne ITU-T, ETSI, IETF;</li> <li>2. dokumentacja serwerów VoIP;</li> <li>3. dokumentacja firmowa bram sieciowych Mediant;</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	

<b>Temat w języku polskim</b>	<a href="#">Stanowisko laboratoryjne do badania wybranych protokołów warstwy łącza danych</a>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Laboratory for analysis and evaluation of selected link layer protocols
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Marcin Narloch
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie stanowiska laboratoryjnego umożliwiającego analizę działania wybranych protokołów warstwy łącza danych.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie się rolą protokołów łącza danych w telekomunikacji</li> <li>2. Zaprojektowanie i zrealizowanie stanowiska laboratoryjnego;</li> <li>3. Przeprowadzenie testów;</li> <li>4. Opracowanie instrukcji laboratoryjnej;</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. dokumenty standaryzacyjne ITU-T, ETSI, IETF;</li> <li>2. dokumentacja sprzętowych kart Sangoma, Fritz;</li> <li>3. dokumentacja systemu Linux i oprogramowania protokołów warstwy łącza danych;</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	

<b>Temat w języku polskim</b>	<a href="#">Wykorzystanie środowiska kontenerów programowych do wirtualizacji serwerów telekomunikacyjnych</a>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Application of software containers environment in virtualization of telecommunication servers
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Marcin Narloch
<b>Konsultant pracy</b>	



<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest realizacja rozwiązania pozwalającego na zwirtualizowanie zasobów serwerów telekomunikacyjnych wykorzystywanych w laboratorium w oparciu o tzw. kontenery programowe i porównanie go z innymi rozwiązaniami wirtualizacji serwerów.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie się i ocena dostępnych rozwiązań wirtualizacji serwerów dla potrzeb telekomunikacyjnych;</li> <li>2. Zaprojektowanie i zrealizowanie systemu laboratoryjnego;</li> <li>3. Przeprowadzenie testów porównawczych;</li> <li>4. Opracowanie dokumentacji rozwiązania;</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Tulloch, Understanding Microsoft Virtualization Solutions, Microsoft Press, 2010;</li> <li>2. Rosen R.. Linux Containers and the Future Cloud, Linux Journal, June 2014;</li> <li>3. <a href="https://linuxcontainers.org/">https://linuxcontainers.org/</a></li> <li>4. dokumentacja oprogramowania do wirtualizacji serwerów, Xen, KVM, Docker, LXC, LXD, OpenVZ;</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	

<b>Temat w języku polskim</b>	<a href="#">Możliwości platformy Erlang OTP</a>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Capabilities of Erlang Open Telecommunication Platform
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Marcin Narloch
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest przedstawienie możliwości platformy OTP związanej ze środowiskiem języka Erlang wykorzystywanego w zastosowaniach telekomunikacyjnych
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie się językiem programowania systemów telekomunikacyjnych Erlang oraz platformą OTP;</li> <li>2. Analiza przykładowych rozwiązań programowych na potrzeby systemów telekomunikacyjnych dostępnych na platformie Erlang;</li> <li>3. Opracowanie prezentacji możliwości języka Erlang i platformy OTP dla potrzeb dydaktycznych;</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://www.erlang.org">www.erlang.org</a>;</li> <li>2. M. Logan, E. Merritt, R. Carlsson, Erlang and OTP in Action, Manning , 2010;</li> <li>3. J. Armstrong, Programming Erlang, The Pragmatic Programmers, 2013;</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	

<b>Temat w języku polskim</b>	<a href="#">Metody oceny jakości synchronizacji zegarów czasu rzeczywistego pracujących w sieci IP</a>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Methods for evaluation of the quality a real time clock synchronization in the network IP
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Lech Smoleński
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Dokonanie analizy metod pomiarowych wykorzystywanych w ocenie liczbowej jakości synchronizacji zegarów czasu rzeczywistego poprzez sieć IP i praktyczne sprawdzenie wybranych metod w warunkach laboratoryjnych.

<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd metod synchronizacji czasu rzeczywistego w sieci IP;</li> <li>2. Analiza parametrów charakteryzujących jakość synchronizacji czasu w sieci IP i metody ich pomiaru;</li> <li>3. Konfiguracja usługi synchronizacji czasu i sprawdzenie wybranych metod pomiaru w warunkach laboratoryjnych;</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. David L. Mills: Computer Network Time Synchronization, CRC Press, Boca Raton, 2011;</li> <li>2. ITU-T: Rec. O.211, Test and measurement equipment to perform tests at the IP layer, Geneva, 01/2006;</li> <li>3. Dokumenty IETF (RFC);</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	

<b>Temat w języku polskim</b>	<a href="#">Technika dostępu szerokopasmowego G.Fast w liniach miedzianych</a>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Technique of broadband access G.Fast in copper lines
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Lech Smoleński
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Przedstawienie zasad działania i analiza własności i możliwości wykorzystania systemu dostępowego G.Fast, współpracującego z symetrycznymi liniami miedzianymi w sieci dostępowej.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza zasad funkcjonowania systemu dostępowego G.Fast w warstwie fizycznej i jego parametrów oraz sposobu wykorzystania;</li> <li>2. Identyfikacja czynników ograniczających szybkość i zasięg transmisji w standardzie G.Fast;</li> <li>3. Oszacowanie liczbowe maksymalnych możliwości transmisyjnych systemu w typowym środowisku miedzianej sieci dostępowej;</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Get to Fast, Faster, White Paper, Alcatel – Lucent, <a href="http://www3.alcatel-lucent.com">www3.alcatel-lucent.com</a>, dostęp: 02.2016;</li> <li>2. Frank Van der Putten: Overview of G.fast, G-Fast summit, Paris, <a href="http://uppersideconferences.net/g-fast-summit2014">uppersideconferences.net/g-fast-summit2014</a>, dostęp: 02.2016;</li> <li>3. ITU-T: Rec. 9701, Fast access to subscriber terminals (G.fast) – Physical layer specification, 12/2014;</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Praca teoretyczna na podstawie literatury.

<b>Temat w języku polskim</b>	<a href="#">Programowa analiza fluktuacji fazowych dla sygnałów w interfejsie E1</a>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Software analysis of the phase fluctuations for the signals in the E1 interface
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Lech Smoleński
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Realizacja oprogramowania umożliwiającego przetwarzanie danych uzyskanych z oscyloskopu cyfrowego, w celu pomiaru wartości liczbowych oraz analizy rozkładu czasowego i częstotliwościowego fluktuacji fazowych dla standardowego sygnału cyfrowego w interfejsie E1.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizacja komunikacji dwukierunkowej z oscyloskopem cyfrowym przez port USB i pobierania danych;</li> <li>2. Opracowanie metody pomiaru i sposobu przetwarzania sygnałów cyfrowych dla uzyskania obrazu zmienności czasowej i widma częstotliwościowego fluktuacji fazowych;</li> <li>3. Analiza wybranych parametrów zarejestrowanego sygnału w dziedzi-</li> </ol>

	nie czasu i częstotliwości;
<b>Literatura</b>	1. ITU-T: Rec. O.171; 2. ITU-T: Rec. G..823. The control of jitter and wander within digital networks which are based on the 2048 kbit/s hierarchy; 3. J. Dudziewicz: Pomiary teletransmisyjne, WKŁ, Warszawa 1986; 4. Dokumentacja firmowa oscyloskopu cyfrowego Keysight;
<b>Uwagi</b>	

<b>Temat w języku polskim</b>	<a href="#">Stanowisko laboratoryjne VoIP z wykorzystaniem systemu Datera Call-Ex</a>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Laboratory for VoIP based on Datera Call-Ex system
<b>Opiekun pracy</b>	mgr inż. Magdalena Młynarczuk
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest zbudowanie stanowiska laboratoryjnego VoIP na bazie systemu Call-Ex i zaproponowanie ćwiczenia laboratoryjnego.
<b>Zadania</b>	1. Zapoznanie z budową i konfiguracją systemu Call-Ex; 2. Analiza funkcjonalności systemu Call-Ex; 2. Propozycja koncepcji stanowiska laboratoryjnego i jego realizacja; 3. Propozycja ćwiczenia i przeprowadzenie testów; 4. Opracowanie instrukcji laboratoryjnej;
<b>Literatura</b>	1. Dokumentacja techniczna systemu Call-Ex; 2. Standardy ITU-T, IETF dotyczące sieci telekomunikacyjnych IP;
<b>Uwagi</b>	Praca praktyczna.

<b>Temat w języku polskim</b>	<a href="#">Realizacja połączeń w wielodomenowej automatycznie komutowanej sieci optycznej</a>
<b>Temat w języku angielskim</b>	The realization of connections in multidomain automatically switched optical network
<b>Opiekun pracy</b>	mgr inż. Magdalena Młynarczuk
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Opisanie scenariuszy realizacji połączeń w wielodomenowej automatycznie komutowanej sieci optycznej ASON. Zaproponowanie scenariuszy wymiany wiadomości sygnalizacyjnych dla realizacji połączeń w sieci wielodomenowej. Sformułowanie wniosków i dalszych niezbędnych prac.
<b>Zadania</b>	1. Zapoznanie z zaleceniami dla architektury sieci ASON; 2. Opisanie scenariuszy realizacji połączeń w wielodomenowej sieci ASON; 3. Porównanie scenariuszy realizacji połączeń w wielodomenowej sieci ASON; 4. Zaproponowanie scenariuszy wymiany wiadomości sygnalizacyjnych dla realizacji połączeń w sieci wielodomenowej; 5. Sformułowanie wniosków i zaproponowanie kierunku dalszych prac;

<b>Literatura</b>	1. Dokumenty standaryzacyjne ITU-T, RFC; 2. S. Kaczmarek, M. Młynarczuk, P. Zieńko., <i>Call and Connections Times in ASON/GMPLS Architecture</i> , Journal of Telecommunications and Information Technology, no 3., pp. 80-88, 2013; 3. S. Kaczmarek, M. Narloch, M. Młynarczuk, M. Sac, <i>The Realization of NGN Architecture for ASON/GMPLS Network</i> , J. Telecommun. Inform. Technol. (JTIT), no. 3, pp. 47–56, 2011;
<b>Uwagi</b>	Praca analityczna.

### Zasady wyboru i przydziału tematu

1. Pozostało 13 nieprzydzielonych tematów, które tworzą wolną pulę tematów.
2. Tematy z puli wolnych tematów mogą być wybrane przez osoby, które nie mają tematów; przydział tematu odbywa się według kolejności zgłoszenia zajęcia tematu w sekretariacie (pok. 602) lub u kierownika katedry (pok. 606).
3. Osoby te proszone są o **złożenie w sekretariacie (pok. 602) lub kierownika katedry (pok. 606) wypełnionej na komputerze Karty Projektu Dyplomowego Inżynierskiego** (wydrukować trzy egzemplarze).
4. Ostateczny termin wyboru wynika z regulaminu studiów.