

Katedra:

Sieci Teleinformacyjnych

I stopień - Profil:

Sieci Teleinformacyjne

II stopień - Specjalność:

Sieci i Systemy Teleinformacyjne

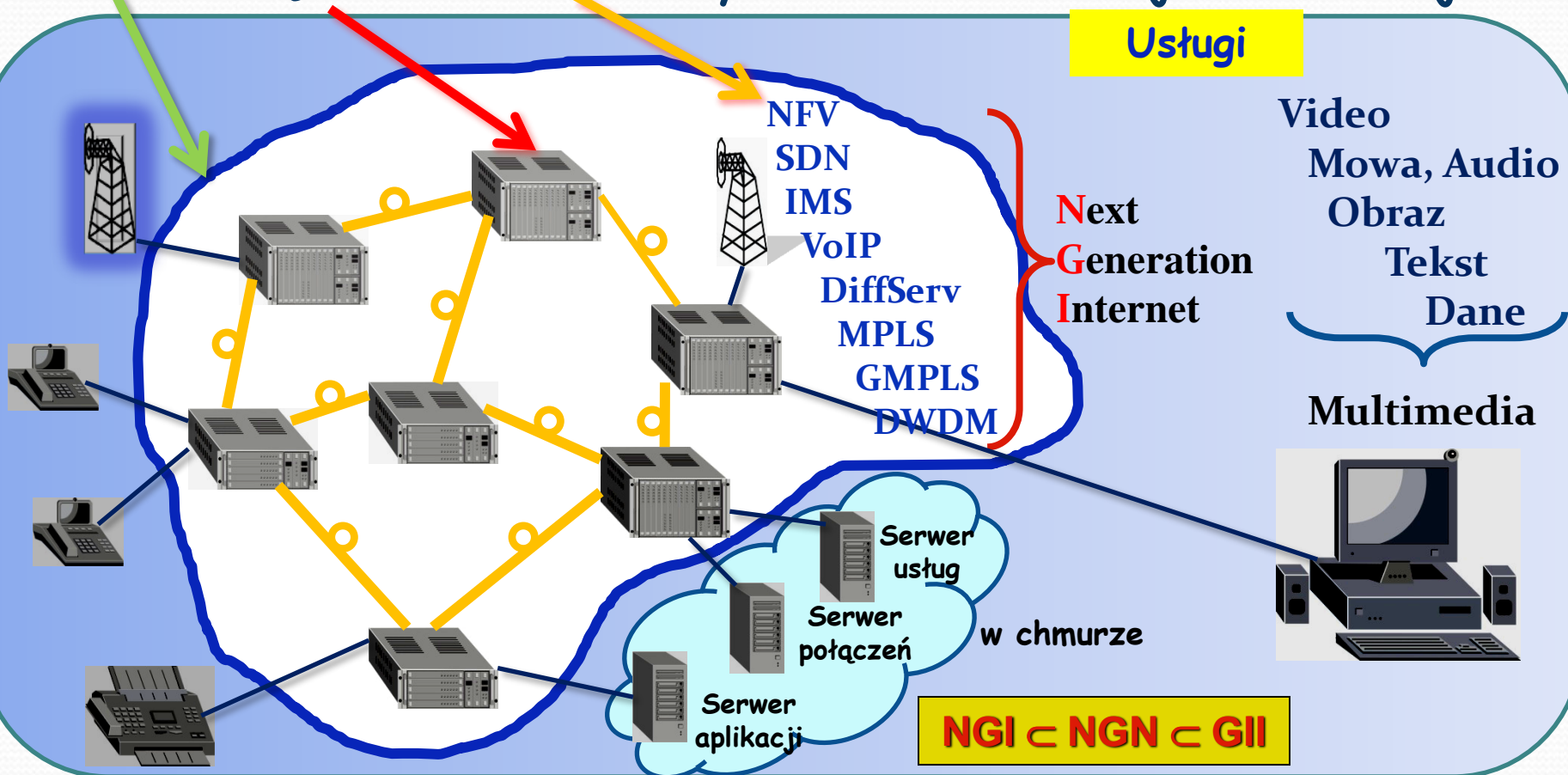
<http://eti.pg.edu.pl/katedra-sieci-teleinformacyjnych>

Systemy Teleinformacyjne

Sieci Urządzenia Architektury

Telekomunikacja Informacja

Usługi



Dlaczego warto wybrać ten profil a następnie specjalność

- **Aktualność** - tematyka odpowiada zapotrzebowaniu pracodawców świata telekomunikacji i teleinformatyki
- **Przyszłość** - przekazywana wiedza zawiera koncepcje i rozwiązania istotne dla perspektyw rozwoju infrastruktury informacyjnej
- **Uniwersalność** - absolwent uzyskuje umiejętność kompleksowego spojrzenia na nowoczesną telekomunikację i teleinformatykę
- **Solidność** - gruntowna wiedza i umiejętności, poparte praktyką kadry dydaktycznej
- **Zatrudnienie** - nasi absolwenci łatwo znajdują miejsca pracy w Trójmieście, w kraju i na świecie

Dlaczego warto wybrać ten profil a następnie specjalność

- **Kadra** - duże doświadczenie i osiągnięcia w badaniach, projektach i dydaktyce; historia Katedry sięga początków Wydziału ETI



- **Badania** - Internet Następnej Generacji (NGI): infrastruktura dla globalnego społeczeństwa informacyjnego; dzisiejsze i przyszłe technologie; usługi multimedialne; przenoszenie oraz przetwarzanie informacji i sygnałów



- **Badania** – Internet Następnej Generacji (NGI): infrastruktura dla globalnego społeczeństwa informacyjnego; dzisiejsze i przyszłe technologie; usługi multimedialne; przenoszenie oraz przetwarzanie informacji i sygnałów
1. Dzwonkowski M., Rykaczewski R.: Secure Quaternion Feistel Cipher for DICOM Images; IEEE Transactions on Image Processing, 28(1), 2019.
 2. Blok M.: Układ do przestrajania pasma filtra ułamkowoopóźniającego realizowanego w dziedzinie dyskretnej transformaty Fouriera; Nr patentu: 232110, 2018.
 3. Kaczmarek S., Sac, M. Quality Parameters in IMS/NGN Networks. IEEE International Conference on Software, Telecommunications and Computer Networks (SoftCOM), 2019.
 4. Kaczmarek S., Młynarczuk M.: Quality of Service in ASON/GMPLS Network with Hierarchical Control Plane Structure, IEEE International Conference on Software, Telecommunications and Computer Networks (SoftCOM), 2020.
 5. Czaplewski B.: An Improved Convolutional Neural Network for Steganalysis in the Scenario of Reuse of the Stego-Key, 28th International Conference on Artificial Neural Networks – ICANN 2019.
 6. Czaplewski B., Blok M., Kaczmarek S., Narloch M.: Performance measurements and optimization of visualization of routes traveled in the distributed dispatcher and teleinformation system for visualization of multimedia data for the Border Guard, European Navigation Conference, 2019.

Przykładowe wyniki prac badawczych prowadzonych w Katedrze

- Analiza, modelowanie i projektowanie sieci telekomunikacyjnych Następnej Generacji (NGN)

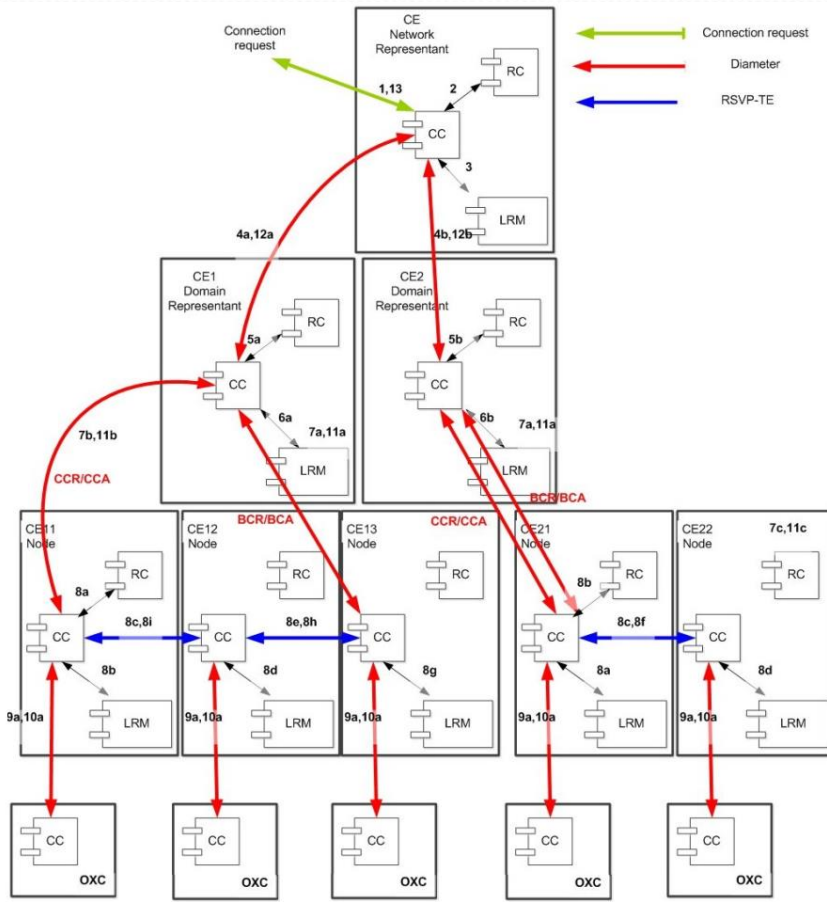


Fig. 2. Signalling flow for HCP structure

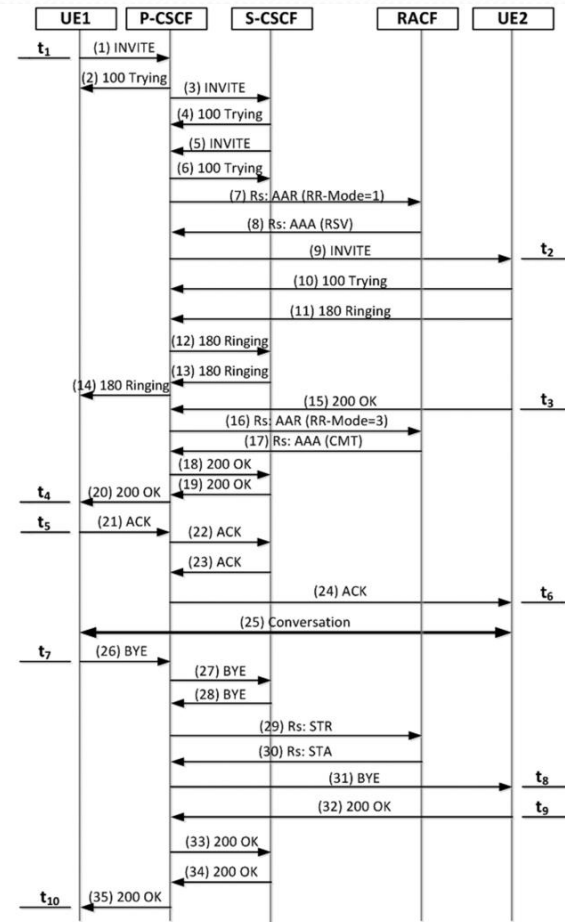


Fig. 2. Call set-up (messages 1–24) and call disengagement (messages 26–35) scenario in a single domain of IMS/NGN [6].

Przykładowe wyniki prac badawczych prowadzonych w Katedrze

- Szyfrowanie, stegoanaliza, steganografia i watermarking obrazów cyfrowych

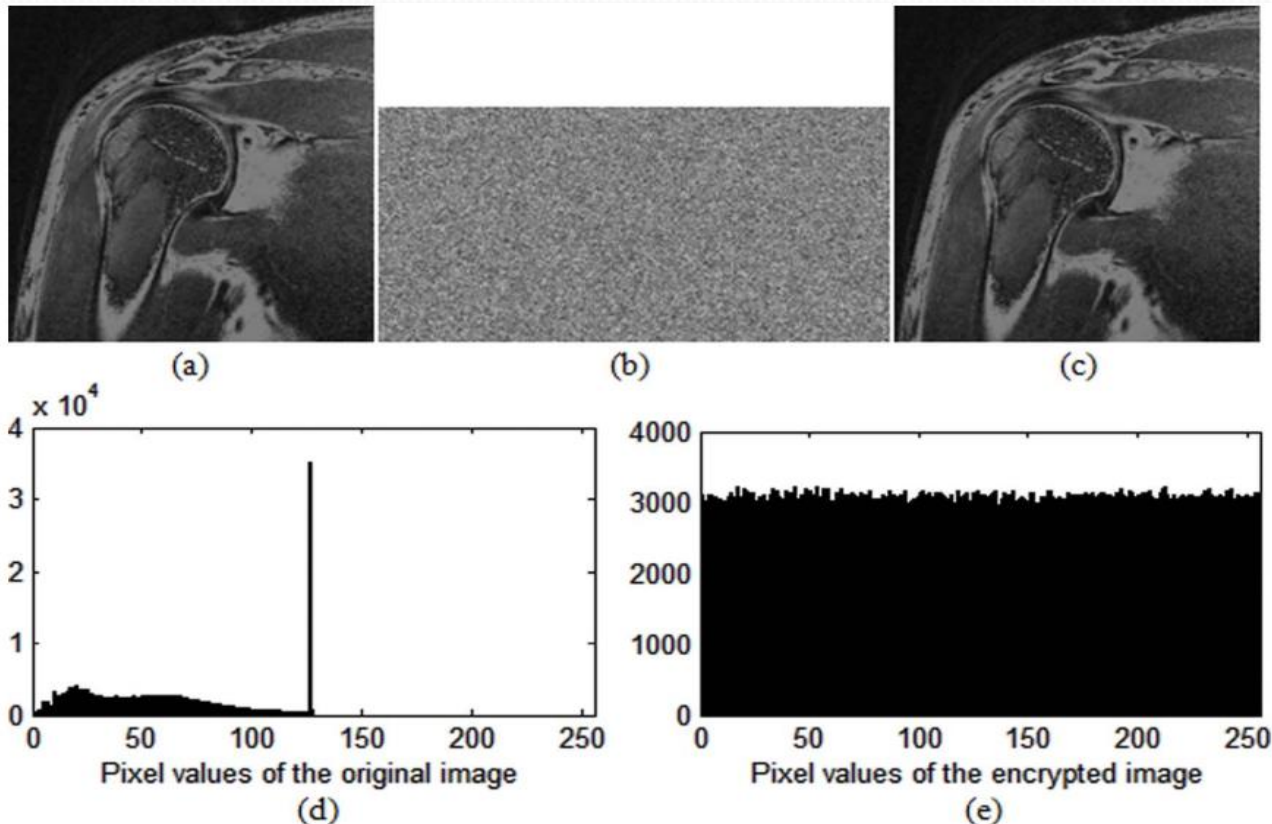
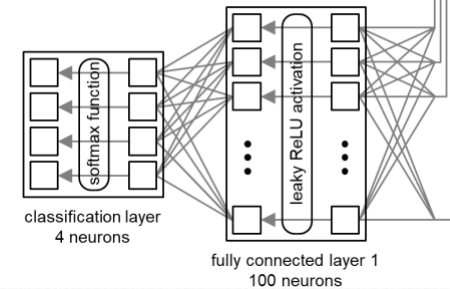
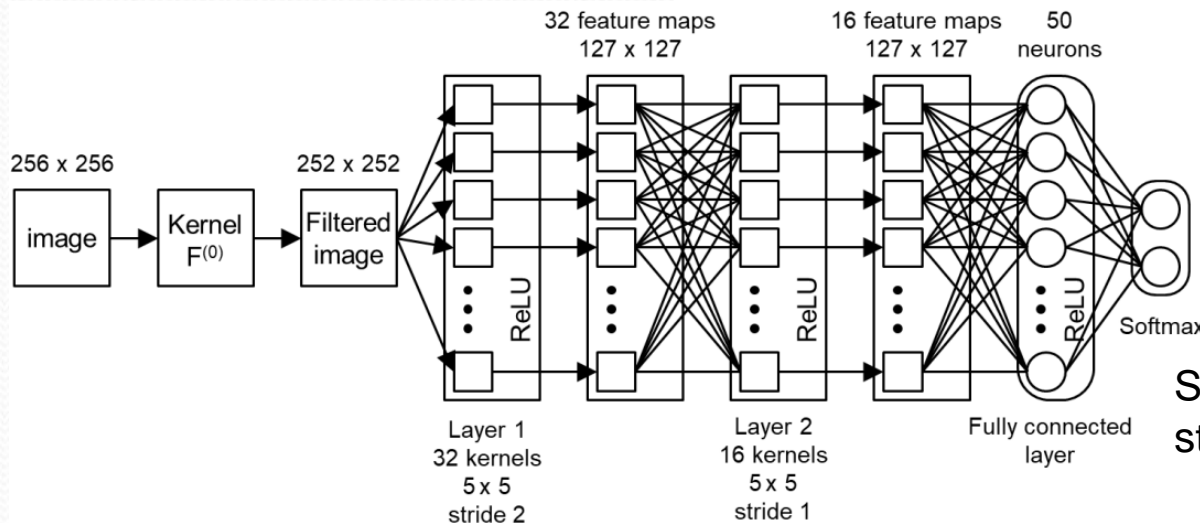
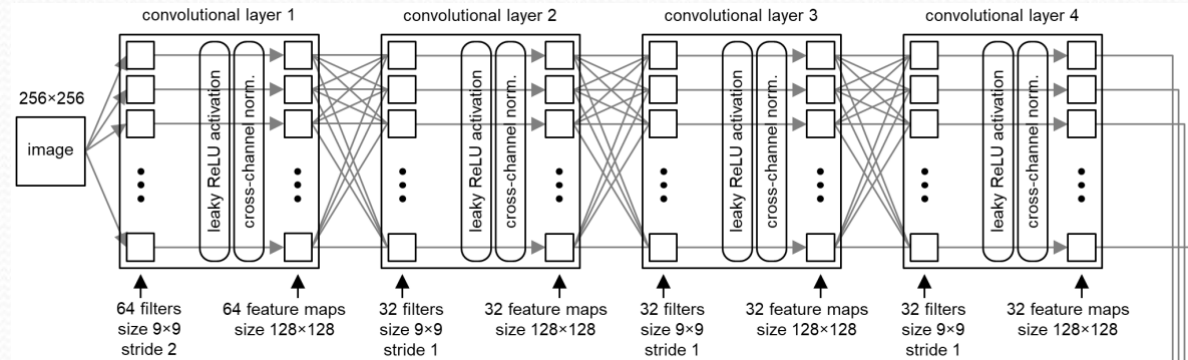


Fig. 4. Encryption and decryption of a DICOM image performed by the proposed S-QFC algorithm: (a) – original image, (b) – encrypted image, (c) – decrypted image without any errors, (d) – histogram of original image, (e) – histogram of encrypted image. Image source: Computer Assisted Radiology and Surgery 11th International Symposium and Exhibition Berlin, June 25-28, 1997.

Przykładowe wyniki prac badawczych prowadzonych w Katedrze

- Telekomunikacyjne zastosowania technik głębokiego uczenia

Splotowa sieć neuronowa do detekcji anomalii w ruchu mobilnych obiektów



Splotowa sieć neuronowa do stegoanalizy obrazów cyfrowych

Przykładowe wyniki prac badawczych prowadzonych w Katedrze

- Analiza i przetwarzanie cyfrowych sygnałów telekomunikacyjnych

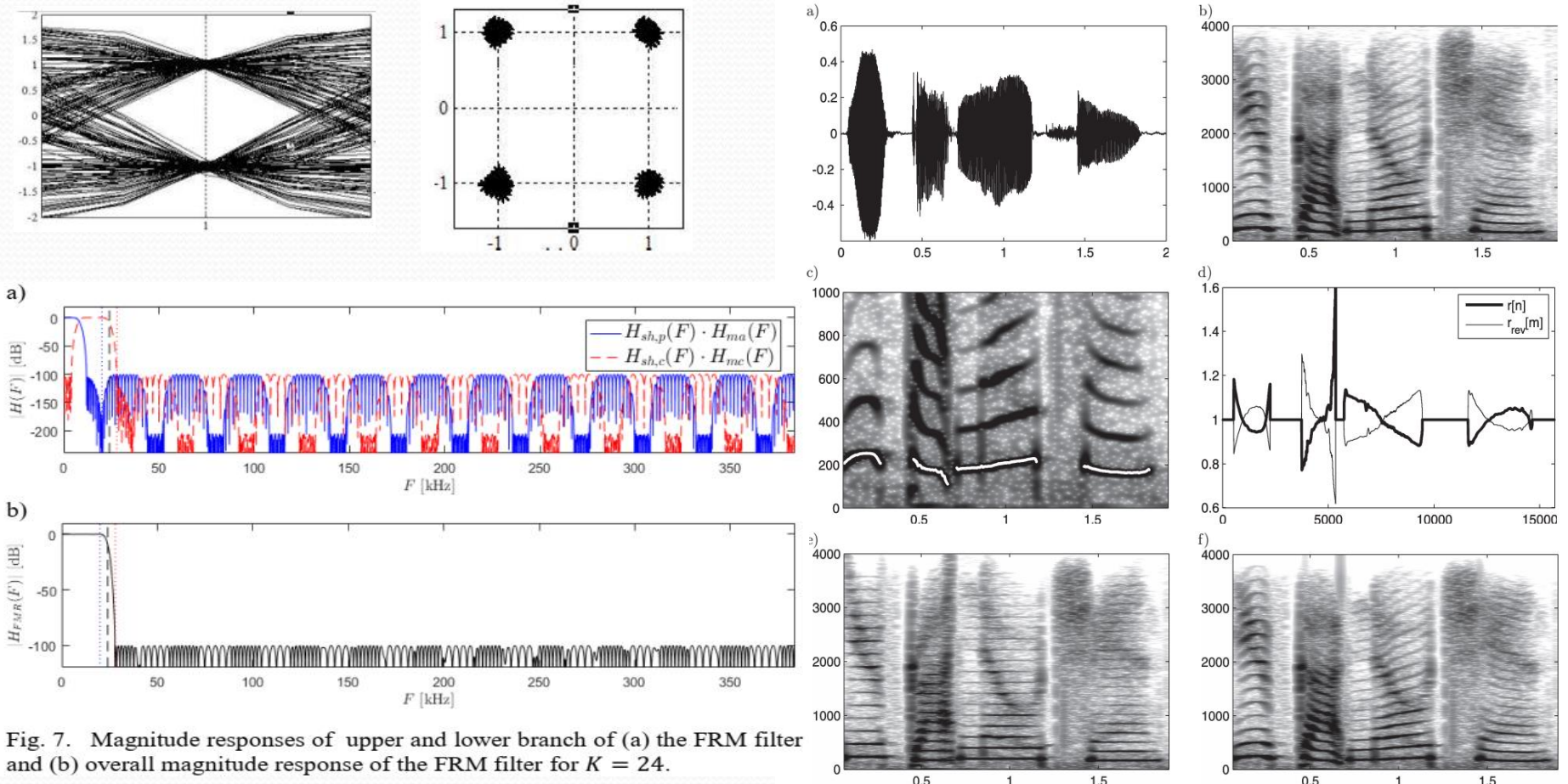


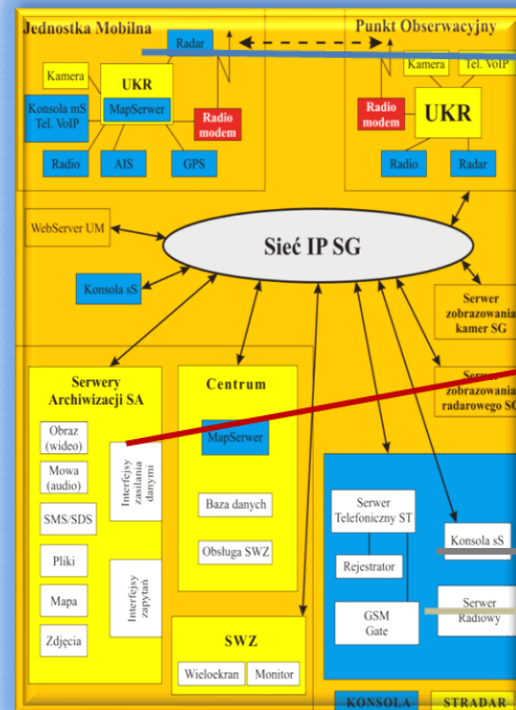
Fig. 7. Magnitude responses of upper and lower branch of (a) the FRM filter and (b) overall magnitude response of the FRM filter for $K = 24$.

Fig. 11. Variable sample rate conversion of speech signal (phrase "You've got no chance"). Example demonstrating removal and restoration of modulation of fundamental frequency: a) input speech signal, b) spectrogram of input signal, c) zoomed spectrogram of input signal with marked F_0 frequency (white lines), d) resampling ratios, e) spectrogram of resampled signal with constant fundamental frequency, f) spectrogram of restored signal.

Dlaczego warto wybrać ten profil a następnie specjalność

- Projekty, granty:

- Strumieniowa transmisja danych czasu rzeczywistego w rozproszonych systemach dyspozytorskich i teleinformatycznych Straży Granicznej (projekt STRADAR)
- Koncepcja oraz implementacja integracji informacji w rozproszonych elementach systemu wymiany danych Straży Granicznej
- Rozwój platformy komunikacji multimedialnej integrującej infrastrukturę IP (VoIP) z sieciami abonentów mobilnych (GSM, WiFi, LTE) i stacjonarnych (PSTN, ISDN) na potrzeby niezawodnych i wydajnych aplikacji rozproszonych



Projekt STRADAR

Sylwetka absolwenta profilu Sieci Teleinformacyjne

Absolwent tego profilu otrzymuje niezbędną **wiedzę** i **umiejętności inżynierskie** w zakresie:

- analizy i projektowania nowoczesnych i przyszłych sieci oraz
- jej elementów funkcjonalnych (węzłów komutacyjnych, ruterów, serwerów),
- realizowanych w technologii:
 - SDN (Software Defined Network),
 - NFV (Network Function Virtualisation)
 - VoIP (Voice over IP),
 - Internetu Następnej Generacji,
 - GMPLS (Generalised MultiProtocol Label Switching) i
 - DWDM (Dense Wave Division Multiplexing),
- przeznaczonych do przenoszenia informacji multimedialnych
- na potrzeby globalnego społeczeństwa informacyjnego.

Sylwetka absolwenta specjalności Sieci i Systemy Teleinformacyjne

Absolwent tej specjalności otrzymuje **wiedzę i umiejętności** w zakresie:

- rozwoju i badań nowoczesnych i przyszłych systemów oraz
- aplikacji wchodzących w skład
- sieci przeznaczonych dla potrzeb przenoszenia informacji oraz
- komunikacji globalnego społeczeństwa informacyjnego z
- różnicowaniem i gwarancją jakości oraz
- bezpieczeństwa usług,
- w którym jako podstawowa wykorzystywana jest technologia:
 - SDN,
 - NFV,
 - VoIP,
 - Internet Następnej Generacji,
 - GMPLS i
 - DWDM.

Czego uczymy i dlaczego?

- Wiedza:

- Struktury
- Architektury
- Modele
- Optymalizacja
- Współdziałanie
- Praktyczna realizacja

- Umiejętności:

- Analiza
- Synteza
- Projektowanie
- Programowanie
- Zarządzanie
- Praca zespołowa

Są one konieczne dla poznania, projektowania, rozwijania, integracji i obsługi **sieci, systemów, aplikacji i usług** najnowszych i przyszłych technologii telekomunikacyjnych i informacyjnych.

Bloki przedmiotów i treści

- **Sieci i systemy:** dostępne, transportu, METRO, ADSL, CE, SDH, OTN, DWDM, GMPLS, ASON, SDN, NFV
- **Sterowanie:** zasobami, ruchem, usługami, sieciami, protokoły, sygnalizacja, ruting
- **Usługi:** projektowanie, aplikacje, VoIP, Triple play, IN
- **Bezpieczeństwo:** kodowanie, kryptografia, znakowanie, niezawodność
- **Sygnaty:** przetwarzanie, modulacja/demodulacja

Pełny opis na stronie WWW Katedry:

<https://eti.pg.edu.pl/katedra-sieci-teleinformatycznych/przedmioty>

Przenoszenie do dydaktyki wyników prac z grantów, projektów i badań

Laboratoria

Systemów i architektur NGN (SDN, VoIP, GEAPON, ASON/GMPLS, DWDM)
Komputerowe dla emulacji oraz symulacji sieci i systemów
oraz Komputerowego przetwarzania sygnałów - 605



15 stanowisk

Laboratoria

Sieci i systemów - 618, 613



21 stanowisk

Laboratoria

616 - stojaki z systemami i urządzeniami

Technologia VoIP, projekty grupowe, dyplomy

+ 4 stanowiska



Stanowiska uruchomieniowe: w MS, w Linux; VoIP Callex, DGT Millenium, Platan Proxim ; bramki GSM, bramki WiFi; rutery CISCO, switche, huby; telefony ISDN, GSM, VoIP

Tematy projektów dyplomowych

- Z zaprzyjaźnionych **firm zewnętrznych**, z którymi mamy bliską współpracę lub, w których pracują **nasi absolwenci**.
- **Katedralne**: badań własnych pracowników, grantów NCN, projektów NCBiR.

Przykładowe tematy realizowane przez studentów:

1. Analiza rozwiązań pól komutacyjnych z komutacją pakietów,
2. Stanowisko laboratoryjne rozwiązań w technologii VoIP z wykorzystaniem systemu raportowego centralki Datera Call-eX,
3. Algorytmy rezerwacji zasobów z gwarancją jakości usług w wielodomenowej sieci ASON/GMPLS,
4. Projekt i implementacja dwuwymiarowego kodu paskowego wykorzystującego kod polaryzujący,
5. Sieć wielodomenowa w oparciu o Raspberry Pi # wykorzystująca MPLS i SDN,
6. Przegląd zastosowań technik Deep Learningu w telekomunikacji,
7. Aplikacja demonstrująca właściwości kryptograficzne algorytmu AES,
8. Analiza możliwości transmisyjnych pasywnych sieci optycznych następnej generacji,
9. Analiza rozwiązań Message Oriented Middleware dla serwerów telekomunikacyjnych.

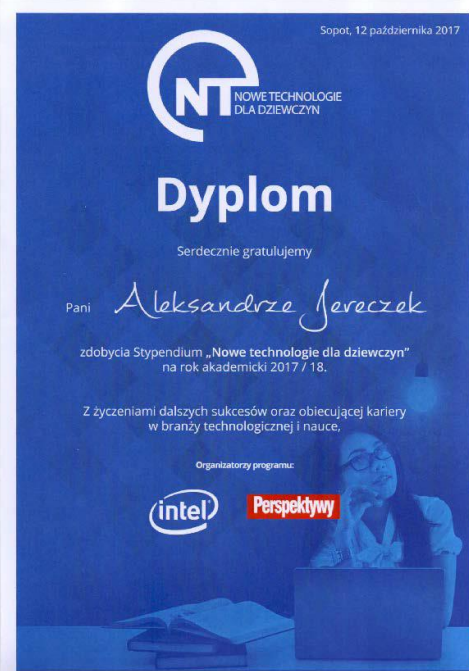
Osiągnięcia naszych dyplomantów

Najlepsi studenci:

Aleksandra Jereczek zajęła **I miejsce** w konkursie organizowanym przez NOT na najlepsze prace dyplomowe magisterskie i inżynierskie w obszarze Nauk Technicznych za najlepszą pracę dyplomową inżynierską pt. „**Badanie możliwości symulacyjnych środowiska „mininet” pod kątem wsparcia protokołów NETCONF i RESTCONF**”, napisaną pod kierunkiem dr hab. inż. Sylwestra Kaczmarka na zapotrzebowanie zgłoszone przez **firmę ADVA Optical Networking z Gdyni**.

Rafał Książpolski zajął **II miejsce** w konkursie organizowanym przez SEP Oddział Gdańsk na najlepszą pracę dyplomową inżynierską pt. „**Realizacja bezpiecznego podłączenia sieci IP do prywatnej sieci WAN**”, napisaną pod kierunkiem dr inż. Bartosza Czaplewskiego

Krzysztof Zalewski zajął **II miejsce** w konkursie organizowanym przez SEP Oddział Gdańsk na najlepszą pracę dyplomową inżynierską pt., napisaną pod kierunkiem dr hab. inż. Sylwestra Kaczmarka



Projekty grupowe

Przykładowe tematy projektów:

- **Emulator komutatora pakietowego (switcha) zrealizowany w środowisku Linux**
opiekun: S. Kaczmarek
- **Implementacja architektury IMS w technologii NFV**
opiekun: M. Narloch
- **Automatyzacja serwerów telefonii SIP**
opiekun: J. Litka
- **Kalkulator ścieżek dla optycznych sieci transportowych**
opiekun: S. Kaczmarek
- **Stanowisko do badania technologii WebRTC i jej współpracy z rozwiązaniami VoIP**
opiekun: M. Narloch
- **Zbudowanie prototypu wyniesionego kontrolera domeny w oparciu o model openROADM**
opiekun: S. Kaczmarek

Projekty grupowe

Nagroda w konkursie na najlepszy Projekt grupowy:

- Implementacja rozszerzeń kontrolera OpenFlow dla sterowania sieci z komutacją kanałów

opiekun: S. Kaczmarek



NAGRODA



DZIEKANA

WYDZIAŁU ELEKTRONIKI, TELEKOMUNIKACJI I INFORMATYKI
POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

dla

Krzysztofa Szalajdy

członka
studenckiego zespołu projektowego

za zrealizowany w ramach zajęć dydaktycznych
projekt grupowy pt.:

*Implementacja rozszerzeń kontrolera OpenFlow
dla sterowania sieci z komutacją kanałów*

PROJEKT
GRUPOWY

Zespół Koordynujący

Krzysztof Nowicki
dr Krzysztof Nowicki

Dziekan

Prof. Krzysztof Goczyła
prof. Krzysztof Goczyła

Gdańsk, 25 lutego 2014 r.



NAGRODA



DZIEKANA

WYDZIAŁU ELEKTRONIKI, TELEKOMUNIKACJI I INFORMATYKI
POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

dla

Marcina Czajkowskiego

członka
studenckiego zespołu projektowego

za zrealizowany w ramach zajęć dydaktycznych
projekt grupowy pt.:

*Implementacja rozszerzeń kontrolera OpenFlow
dla sterowania sieci z komutacją kanałów*

PROJEKT
GRUPOWY

Zespół Koordynujący

Krzysztof Nowicki
dr Krzysztof Nowicki

Dziekan

Prof. Krzysztof Goczyła
prof. Krzysztof Goczyła

Gdańsk, 25 lutego 2014 r.



NAGRODA



DZIEKANA

WYDZIAŁU ELEKTRONIKI, TELEKOMUNIKACJI I INFORMATYKI
POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

dla

Artura Gorczyca

członka
studenckiego zespołu projektowego

za zrealizowany w ramach zajęć dydaktycznych
projekt grupowy pt.:

*Implementacja rozszerzeń kontrolera OpenFlow
dla sterowania sieci z komutacją kanałów*

PROJEKT
GRUPOWY

Zespół Koordynujący

Krzysztof Nowicki
dr Krzysztof Nowicki

Dziekan

Prof. Krzysztof Goczyła
prof. Krzysztof Goczyła

Gdańsk, 25 lutego 2014 r.

Zatrudnienie – co i gdzie?

- Konstrukcja i rozwój: **DGT**, **ADVA**, **Intel**, Platan, ...
- Projektowanie na poziomie sieci, węzłów i usług: **DGT**, **Aiton Caldweil**, **VoiceWorks**, ...
- Instalacja: **Sprint**, Łączpol, ...
- Obsługa i zarządzanie: **Aiton Caldweil**, **Thomson**, **REUTER**,
- Wiele innych firm poza Trójmiastem ...
- Na międzynarodowym rynku pracy



Poszerzona lista miejsc pracy naszych absolwentów:

a) Firmy i korporacje międzynarodowe

ADVA Optical Networking, Agilent Technologies, Cisco, Flextronics, Hewlett-Packard, Intel, Nokia Networks, Philips, GE Money Bank, Thomson REUTERS, ...

b) Firmy, korporacje i instytucje krajowe

Akademia Marynarki Wojennej, DGT, DGT Lab, Aiton Caldweil, Łączpol, Netia, Orange, Plus, ComArch, Sprint, ADVA Optical Networking, VoiceWorks, Platan, Ośrodek Badawczo-rozwojowy Centrum Techniki Morskiej, PIT-Radwar, Milcom, Polskie Linie Lotnicze LOT, Instytut Łączności, Wirtualna Polska, Uniwersytet Gdański, Marynarka Wojenna, Wojsko Polskie, PKP, Energa, Instytut Elektroenergetyki, Prokom, ATM, Radmor, Telmor, ...

c) Niektórzy z naszych absolwentów zakładają i prowadzą własne firmy, z sukcesem konkurujące na krajowym i międzynarodowym rynku usług telekomunikacyjnych i informacyjnych.

Dla kogo jako specjalność uzupełniająca?

- Dla każdego, kto zechce poszerzyć swoją wiedzę i umiejętności w zakresie tego, co się burzliwie rozwija i ma przyszłość w społeczeństwie informacyjnym, a zwłaszcza dla:
- **SSR** - bo uzupełnia o część stacjonarną sieci komórkowe
- **IDO** - bo to, co jest instalowane w terminalach mowy, obrazu i multimedialnych, jest łączone poprzez nasze sieci i systemy, zatem lepiej rozwiązujemy problemy, gdy znamy to, z czym współpracujemy
- **SWCR** - bo wspomozemy was w zagadnieniach transmisji i przetwarzania sygnałów
- **SK** - bo sieci komputerowe - to nie tylko krótkie odległości ale i duże odległości, a tam są już nasze sieci i systemy, także do łączenia komputerów

Wypowiedzi naszych absolwentów

- Wybór specjalności jest dla wielu studentów jednym z najtrudniejszych, jaki przychodzi podjąć w trakcie studiów. Jedno jednak jest pewne - tym, którzy zdecydują się na wybór kształcenia się w obszarze sieci, Katedra Sieci Teleinformacyjnych ma bardzo wiele do zaoferowania. Trzeba przyznać, że nie jest to łatwa dziedzina nauki, lecz wiedza i umiejętności w jej zakresie procentują i są bardzo pożądane na rynku pracy. Wykładowcy Katedry kładą duży nacisk na aktualność i praktyczność wykładanych treści. Tym, co dla mnie jest szczególnie ważne, przez kształcenie się w tej właśnie Katedrze, oprócz przygotowania merytorycznego (coś co można nazwać "wiedzą o"), uzyskałam systemowe podejście i umiejętność rozwiązywania problemów (czyli "wiedzę jak"), z naciskiem na jakość tego rozwiązania. Warto też docenić współpracę Katedry z firmami, która umożliwia podjęcie pracy nad realnymi projektami. Sama w ten sposób znalazłam temat zarówno mojego projektu inżynierskiego, jak i pracy magisterskiej, a także dostałam możliwość odbycia praktyk studenckich. Zdobytą przy tym wiedzę dziś wciąż stosuję i rozwijam w swojej pracy.

mgr inż. Aleksandra Jereczek

Wypowiedzi ... c.d.

- Katedra uczy nie tylko wiedzy, ale przede wszystkim myślenia systemowego, kreatywności i praktycznego rozwiązywania problemów inżynierskich. Umiejętności te są szczególnie pożądane przez pracodawców.

dr inż. Piotr Gutkowski

- Ukończone studia wykształciły we mnie umiejętność sprawnego i profesjonalnego przystosowania się do zazwyczaj specyficznych oczekiwań pracodawcy branży IT. Zdobyta w trakcie studiów wiedza i umiejętności praktyczne (projekty, zajęcia laboratoryjne) stały się fundamentem do realizacji zadań, z którymi zmierzam się na co dzień w pracy zawodowej. Trafny wybór studiów, połączony z pasją i zainteresowaniami, uzupełnione pracą własną w zakresie samorozwoju zaowocowały spełnieniem zawodowym.

mgr inż. Marek Wlizło

Wypowiedzi ... c.d.

- Ukończone studia zapewniły mi bardzo solidną bazę wiedzy, która umożliwiła mi łatwe samokształcenie i dalszy rozwój zawodowy w wybranym przeze mnie kierunku. Nauczyły mnie też analitycznego podejścia do napotykanym w pracy problemów, co jest niezwykle przydatne niezależnie od branży czy stanowiska. Gdybym miał dzisiaj jeszcze raz podjąć decyzje o wyborze studiów, mój wybór byłby identyczny.

mgr inż. Maciej Kowalski

- Ta Katedra to interesująca dziedzina nauk technicznych. Wgłębianie się w arkania dziedziny okazało się zajęciem tak wymagającym jak i wynagradzającym włożony w to trud. Rozbudziło to we mnie nowe zainteresowania naukowe i pasję do prowadzenia badań oraz dalszego rozwoju w dziedzinie technologii telekomunikacyjnych i informacyjnych. Ukończenie tych studiów otworzyło przede mną bramy kariery w sektorze IT i wyposażyło w kluczowe umiejętności poszukiwane na rynku pracy.

mgr inż. Jacek Litka

Wypowiedzi ... c.d.

- Studia w tej Katedrze przygotowały mnie do pracy na dwóch płaszczyznach. Pierwsza z nich to wiedza na temat współczesnych technologii, druga - wiedzy teoretycznej na temat telekomunikacji. Należę do grona osób, dla których temat pracy dyplomowej znalazł bezpośrednie przełożenie na pracę zawodową, choć nie był realizowany w porozumieniu z zewnętrzną firmą. Dodatkowo, dzięki wspomnianym podstawom teoretycznym, nie brakowało mi dwóch najważniejszych umiejętności - gdzie szukać i jak zapytać. Na sam koniec myślę, że warto wspomnieć o czymś co jest dziś często gubione - a mianowicie etos pracy. Uważam, że odpowiedzialność za rezultaty swojej pracy i sumienność zostały w jakimś stopniu ukształtowane przez mądrze stawiane wymagania w ostatnich latach studiów.

mgr inż. Paweł Kaczmarek

Oczekujemy Państwa

Dodatkowo informacje można uzyskać u pracowników Katedry
w pokojach: 600, 601, 603, 604, 606
oraz na stronie

<http://eti.pg.edu.pl/katedra-sieci-teleinformacyjnych>