



CENTRUM DOSKONAŁOŚCI WICOMM
INŻYNIERIA SYSTEMÓW KOMUNIKACJI BEZPRZEWODOWEJ



Inżynieria Komunikacji Bezprzewodowej – wybór specjalności a praktyczne aspekty projektowania urządzeń i systemów bezprzewodowych

dr inż. Łukasz Kulas,

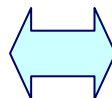
Katedra Inżynierii Mikrofalowej i Antenowej,
Koordynator - Centrum Doskonałości WiComm,
Członek Rady Klastra - Pomorski Klaster ICT

Gdańsk, 17.11.2011 r.

Struktura organizacyjna profilu dyplomowania Inżynieria Komunikacji Bezprzewodowej



- **Kształcenie studentów**
- Badania naukowe na poziomie światowym
- Projekty naukowe i badawczo-rozwojowe



- Stała współpraca z blisko 50 firmami
- Prace mające na celu opracowanie nowych produktów i usług
- **Projekty komercyjne**

Organizacja kształcenia w ramach specjalności Inżynieria Komunikacji Bezprzewodowej

Wsparcie procesu kształcenia:

- *finansowanie projektów studenckich*
- *wsparcie doświadczonych inżynierów*
- *organizacja praktyk/staży dla studentów*

W 2011 roku Centrum Doskonałości WiComm przebadalo potrzeby współpracujących firm (50 firm zatrudniających ok. 10 000 pracowników) w zakresie wymaganych kompetencji absolwentów związanych z projektowaniem urządzeń i systemów dla komunikacji bezprzewodowej.

W rezultacie KIMiA gruntownie zmodernizowało program kształcenia dla specjalności Inżynieria Komunikacji Bezprzewodowej

Inżynieria Komunikacji Bezprzewodowej

To tworzenie systemów i urządzeń opartych na najnowszych technologiach bezprzewodowych

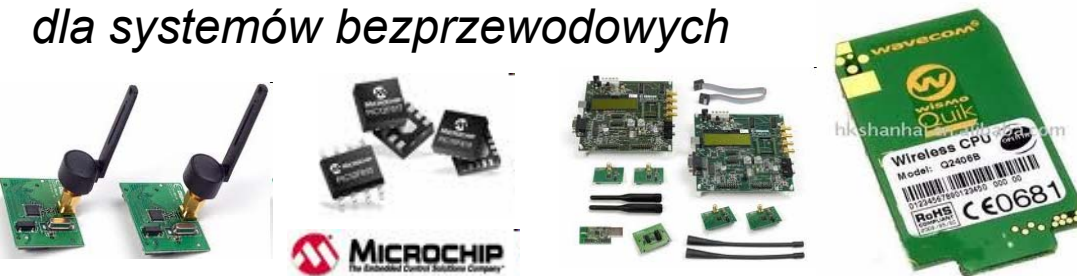


Wykłady, ćwiczenia i laboratoria na specjalności Inżynieria Komunikacji Bezprzewodowej

POZIOM MGR

Programowanie mikroukładów komunikacyjnych

Praktyczne umiejętności programowania mikrokontrolerów i układów komunikacyjnych dla systemów bezprzewodowych



Przestrzenie inteligentne

Tworzenie architektury zaawansowanych systemów (np. domu inteligentnego) oraz protokołów komunikacyjnych dla systemów bezprzewodowych (m.in. RFID, GSM, ZigBee, ...)

Zintegrowane układy pasywne/aktywne w komunikacji bezprzewodowej

Metody tworzenia nowoczesnych systemów bezprzewodowych z wykorzystaniem narzędzi CAD oraz gotowych układów w.cz.



Automatyzacja miernictwa bardzo wielkich częstotliwości

Zaawansowane pomiary systemów bezprzewodowych z wykorzystaniem najnowszego sprzętu RF

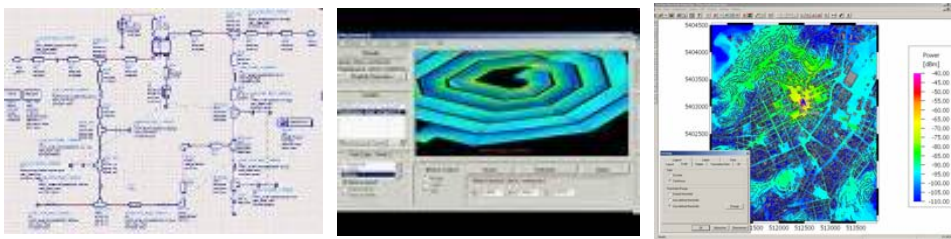


Wykłady, ćwiczenia i laboratoria na specjalności Inżynieria Komunikacji Bezprzewodowej

POZIOM MGR

CAD w projektowaniu układów i systemów bardzo wielkich częstotliwości

Zaawansowane wykorzystanie narzędzi CAD w projektowaniu systemów i urządzeń



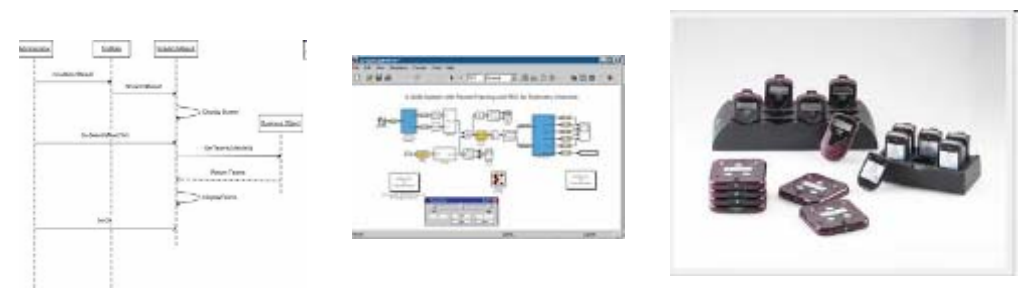
Technologie mobilne

Programowanie i wykorzystanie platform mobilnych (Windows Mobile, Android, IOS ...)



Zastosowania technologii bezprzewodowych

Metody tworzenia systemów bezprzewodowych – od wymagań klienta do praktycznej realizacji



Wykład monograficzny

Wykład prowadzony przez praktyka realizującego urządzenia/systemy dla komunikacji bezprzewodowej



Oferta dla specjalności uzupełniającej Inżynieria Komunikacji Bezprzewodowej

POZIOM MGR

Zintegrowane układy pasywne/aktywne w komunikacji bezprzewodowej

Metody tworzenia nowoczesnych systemów bezprzewodowych z wykorzystaniem narzędzi CAD oraz gotowych układów w.cz.



... to kluczowe zagadnienia, które pozwolą studentom na samodzielne tworzenie systemów bezprzewodowych

Programowanie mikroukładów komunikacyjnych

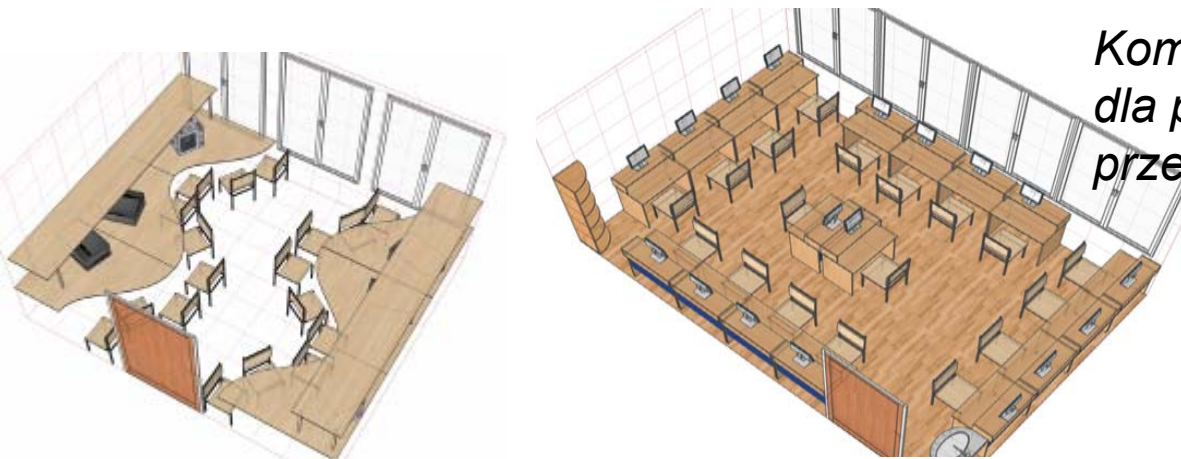
Praktyczne umiejętności programowania mikrokontrolerów i układów komunikacyjnych dla systemów bezprzewodowych



Przestrzenie inteligentne

Tworzenie architektury zaawansowanych systemów (np. domu inteligentnego) oraz protokołów komunikacyjnych dla systemów bezprzewodowych (m.in. RFID, GSM, ZigBee, ...)

Wyposażenie laboratoriów studenckich



Kompleksowy remont laboratoriów dla przedmiotów specjalnościowych przeprowadzony w 2010-2011

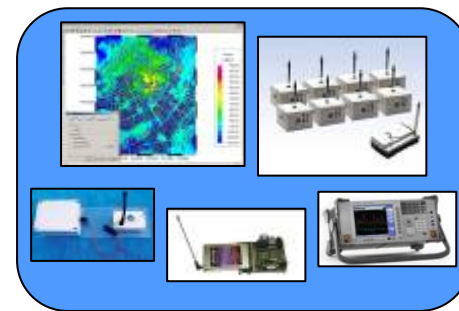
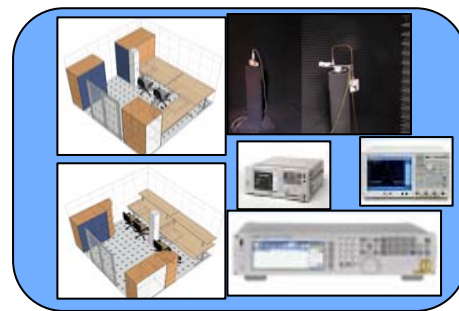
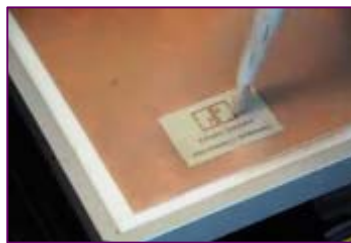
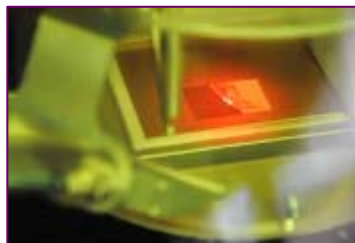
Wyposażenie o wartości ok. 3,4 mln zł

Pracownia technologii układów wielkich częstotliwości

Pracownia pomiarowo-konstrukcyjna pól elektromagnetycznych

Pracownia pomiarowa układów wielkich częstotliwości

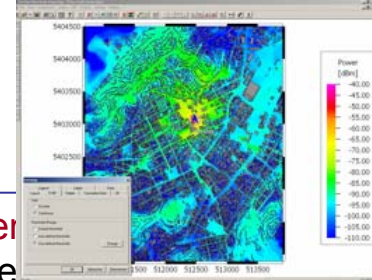
Pracownia bezprzewodowych systemów identyfikacji radiowej oraz sieci sensorowych



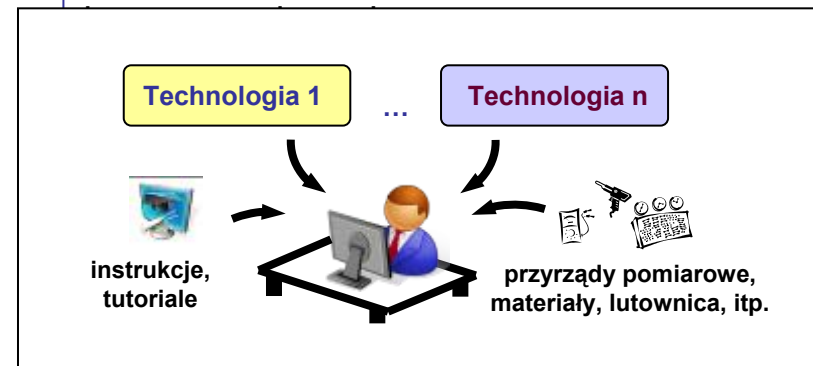
Zaplecze dla realizacji dyplomów dla specjalności Inżynieria Komunikacji Bezprzewodowej

- Oprogramowanie CAD wspomagające projektowanie układów elektronicznych:
- Oprogramowanie wspomagające projektowanie komponentów i urządzeń oraz architektury dla systemów bezprzewodowych
- Doświadczeni inżynierowie pracujący w WiComm są konsultantami w większości prac dyplomowych – wspierają też rozwój dyplomantów
- W trakcie realizacji dyplomu istnieje możliwość zdobycia unikalnej wiedzy dzięki wykorzystaniu układów demonstracyjnych oraz tutoriali (udostępniane bezpłatnie jedynie dla pracowników WiComm i studentów IKB)

Altium Designer
Summer 09
IAR 7.50a, 7.51a dla
8051,
IAR dla MSP430



Advanced Design System – obwodów i systemów bezprzewodowych
Momentum, EMDS, SONNET, QuickWave – symulatory pełnofalowe układów b.w.cz.
AWR Design Environment – symulator obwodowy i elektromagnetyczny
FEKO, Super nec – symulatory do projektowania anten
WinProp – symulatory propagacji wewnątrz i na zewnątrz budynków dla systemów



Ścieżka edukacji absolwenta specjalności elektronika

- Zajęcia na profilu Inżynieria Mikrofalowa i Antenowa stanowiły szeroko rozumiane podsumowanie dotychczasowej wiedzy oraz wprowadzenie do studiów na specjalności IKB
- Oznacza to, że w praktyce w przypadku wyboru specjalności IKB przez studenta specjalności elektronika nie będzie istotnych różnic programowych
- Inżynieria Komunikacji Bezprzewodowej jest też specjalnością, która doskonale uzupełnia każdą specjalność elektroniczną o zagadnienia związane z podejściem systemowym:
 - Uruchamianie układów i urządzeń
 - Projektowanie i tworzenie systemów

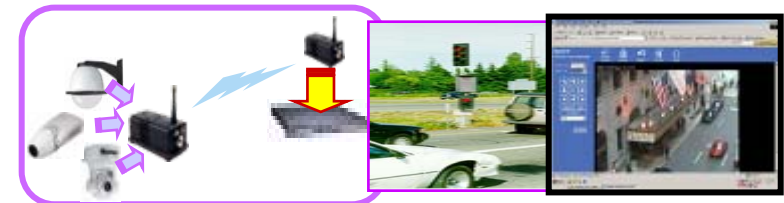
Ścieżka edukacji absolwenta specjalności telekomunikacja

- Specjalność IKB jest najbardziej „telekomunikacyjną” specjalnością w strumieniu elektronika
- Silny nacisk na praktyczne umiejętności z pogranicza telekomunikacji i informatyki:
 - Tworzenia aplikacji mobilnych
 - Programowania mikroukładów i mikromodułów
 - Tworzenie działających systemów – np. budynków inteligentnych (budowanie protokołów, tworzenie zasad funkcjonowania systemu w języku UML, itp..)
 - Podejście systemowe – elementy RF są tu jedynie narzędziem
 - Tworzenie systemów bezprzewodowych - od wymagań do realizacji
- Ewentualne różnice programowe są uzupełniane w trakcie pierwszego semestru (przyjazne zajęcia dodatkowe i kursy)

Jakie systemy tworzy absolwent specjalności Inżynieria Komunikacji Bezprzewodowej?



Systemy lokalizacji wewnątrz budynków, kontrola dostępu



Systemy bezprzewodowe – np. M2M, monitoring, zdalne pomiary i sterowanie



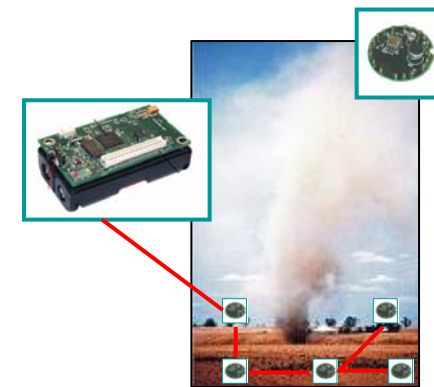
Komponenty systemów bezprzewodowych



Systemy dla domu inteligentnego



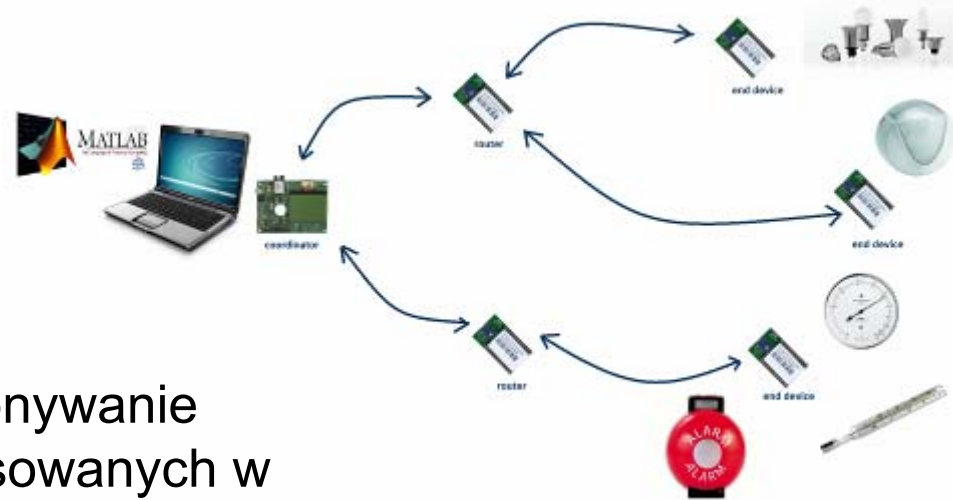
Zdalna identyfikacja, technologia RFID



Sieci inteligentnych sensorów

Zakres wiedzy i umiejętności dla profilu IKB – przykładowy zaawansowany projekt

System inteligentnego budynku: projekt komercyjny zrealizowany przez studentów IKB



- Projektowanie\konstruowanie\wykonywanie urządzeń, układów i systemów stosowanych w komunikacji bezprzewodowej
- Tworzenie i implementacja oprogramowania wspierającego działanie systemów komunikacji bezprzewodowej
- Oprogramowanie wbudowane dla systemów bezprzewodowych
- Zarządzanie systemem w sieci GSM/UMTS/HSPA

Praktyczne informacje dotyczące specjalności Inżynieria Komunikacji Bezprzewodowej

- Studenci już 4 roku włączani są w projekty komercyjne (zlecone przez firmy współpracujące z CD WiComm)
- Wartość projektów komercyjnych realizowanych w 2010/2011 roku to ok. 2 mln zł (sprzedaż licencji to dodatkowe 0,7 mln zł)
- W roku akademickim 2011/2012 uruchomiony zostanie program stypendiów dla studentów specjalności IKB finansowanych przez współpracujące firmy
- Studenci 3, 4 i 5 roku mają możliwość odbycia praktyk w firmach współpracujących z WiComm
- Możliwe jest stworzenie tematu dyplomu przy współpracy z jedną z firm współpracujących z WiComm/KIMiA

Inżynieria Komunikacji Bezprzewodowej to specjalność dająca kompleksowe wykształcenie oraz **unikalne umiejętności praktyczne** w zakresie projektowania urządzeń i **systemów** dla komunikacji bezprzewodowej

Gdzie do pracy - lista współpracujących firm (1)

ADVA Optical Networking Sp.z o.o.

Avena Technologie

Bilander IT

BMT ARGOSS Sp. z o.o.

Business Angel Seedfund Sp. z o.o.

Cama-Soft sp. z o.o.

COMBIDATA Poland sp. z o.o.

Darekon Sp. z o.o.

DATERA S.A.

DC Edukacja Sp z o.o.

DDS Poland sp. z o.o.

Deepwater Container Terminal Gdańsk S.A. (DCT Gdańsk S.A.)

Det Norske Veritas Business Assurance Poland sp.z o.o.

EDoradca sp. z o.o.

ELAN IT Resource sp. z o.o.

Ergosoft Tomasz Janisiewicz

FancyFon Sp. z o.o.

Fido Intelligence Sp. z o.o.

Flextronics International Poland Sp. z o.o.

FrecoNet Tlenofon S.A.

Gdańskie Zakłady Teleelektroniczne Telkom-Telmor Sp. z o.o.

Gratka Technologie sp. z o.o.

Grupa Konsultingowa RID Anna i Robert Olewniczak s.c.

Hardware Software Outsourcing Sp. z o.o.

HolonGlobe Sp. z o.o.

Innovative Solutions Sławomir Pietrzyk

Instytut Rozwoju

ISKRA - Konsultacje i Projekty Techniczne

Jeppesen Poland Sp. z o.o.

Kainos Software Limited Sp.z o.o.

KOMPUTRONIK S.A.

LC Elektronik Leszek Czabak

Luna-art s.c. Mirosław Friedberg, Paweł Gajdus

M Interactive Michał Szostak

MASTER TELECOM Jacek Tomaszewski i Marcin Prochera Spółka Jawna

MpicoSys - Embedded Pico Systems Sp. z o.o.

Nethos Sp. z o.o.

NFC VISION Marek Jędrzejczyk

NORIO Bartłomiej Polkowski

OKE Poland sp. z o.o.

Gdzie do pracy - lista współpracujących firm (2)

Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne OPEGIEKA Sp. z o.o.

Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Centrum Techniki Morskiej

Perun Sylwia Reiss

PMkonsulting Usługi Informatyczne i Doradcze Piotr Kaszubowski

Pomorskie Centrum Przetwarzania Danych Sp. z o.o.

PRODAR Dariusz Jankowski

P-SYSTEM Sp. z o.o. Sp. komandytowa

Radmor S.A.

Reivencon Błażej Bernard Reiss

RENEX ELECTRONICS EDUCATION CENTER

Reuters Polska S.A.

RoboNET Sp. z o.o.

Serum Software Sp. z o.o.

SESCOM S.A.

Sevenet S.A.

SiGarden Sp. z o.o.

Sii sp. z o.o.

SILED Sp. z o.o.

SIMEX Sp. z o.o.

SmartMedia Sp. z o.o.

SolDevelo sp. z o.o.

SONET Krzysztof Kokosza

SPEEDNET Sp. z o.o.

SPRINT Sp. Z o.o.

TA Group Sp. z o.o.

TechnoBoard Sp. z o.o.

Telecom-Service Grzegorz Zawadzki

TeleMobile Electronics Sp. z o.o.

TM-Automation sp. z o.o.

UTC Fire&Security Polska Sp. z o.o.

VCC Systems Dariusz Latecki Sp. J.

Vector Sp. z o.o.

Vemco Sp. z o.o.

Vision Mobile Bartosz Leoszewski

WiRan Sp. z o.o.

Young Digital Planet Sp.z o.o.

Zakład Inżynierii Elektronicznej Andrzej Mączyński

ZENSAR Technologies Limited Oddział w Polsce

Niniejsza prezentacja dostępna będzie
na stronie mwave.eti.pg.gda.pl

Dziękuję za uwagę!

W przypadku pytań proszę o kontakt:

dr inż. Łukasz Kulas,

tel. 1659, e-mail:

lukasz.kulas@eti.pg.gda.pl