

Propozycje tematów prac dyplomowych inżynierskich KIMA 2016:

1. Szyk liniowy 2x1 anten mikropaskowych dla standardu IEEE 802.11a
2. Dipol planarny o ramionach pięciokątnych dla standardu UWB w paśmie 3.1 – 10.6 GHz
3. Pięciokątny monopól planarny dla standardu UWB w paśmie 3.1 – 10.6 GHz
4. Szybkie obliczenia dla macierzy rzadkich na GPU
5. Projekt rozmieszczenia punktów dostępowych sieci WiFi w planowanym budynku WETI-C (2,4 GHz i 5GHz) wykonany za pomocą symulatora propagacji fal radiowych.
6. Antena czytnika biurkowego RFID 13,56MHz do bibliotek
7. Anteny o polaryzacji kołowej dla nanosatelitów CubeSat
8. Zintegrowany z anteną odbiornik do czerpania energii zasilania z fal radiowych
9. Projekt rozmieszczenia punktów dostępowych sieci WiFi na parterze w starym budynku WETI (2,4 GHz i 5GHz) wykonany za pomocą symulatora propagacji fal radiowych.
10. Opracowanie i implementacja równoległego algorytmu błędzenia przypadkowego dla platformy CUDA, zastosowanego do ekstrakcji pojemności w układach scalonych.
11. Zwiększenie zasięgu sieci Wi-Fi 2.4 GHz poprzez zastosowanie prostej anteny kierunkowej z puszki po kawie lub oleju (antena falowodowa)
12. Zwiększenie zasięgu sieci Wi-Fi 2.4 GHz poprzez zastosowanie prostej anteny kierunkowej z kawałka blachy i druta (antena typu Bi-Quad)
13. Tekstylna antena monopółowa z suwaka ubraniowego dla sieci Wi-Fi 2.4GHz
14. Interaktywna wizualizacja zjawisk związanych z ukośnym padaniem fal elektromagnetycznych na granicę ośrodków
15. Wyznaczanie parametrów elektrycznych podłoża dielektrycznych przeznaczonych do układów wysokoczęstotliwościowych
16. Badanie własności i parametrów przewodnic mikrofalowych i optycznych w oparciu o metodę dopasowywania pól
17. Projekt i realizacja pasywnej etykiety UHF RFID z planarną anteną o dookólnej charakterystyce promieniowania do systemu lokalizacji wewnątrz budynków
18. Projekt dwuzakresowego urządzenia ze zintegrowaną anteną o sterowanej wiązce do lokalizacji modułów WiFi oraz ZigBee
19. Uruchomienie i wdrożenie systemu lokalizacji wewnątrz budynków opartego o technologię UHF RFID
20. Mobilny system pomiarowy do lokalizacji etykiet aktywnych RFID w przestrzeni 3D wykorzystujący kamery przemysłowe
21. System lokalizacji nano-UAV wewnątrz budynków

1.

Temat w języku polskim	Szyk liniowy 2x1 anten mikropaskowych dla standardu IEEE 802.11a
Temat w języku angielskim	Linear Array 2x1 of Microstrip Antennas for Standard IEEE 802.11a
Opiekun pracy	dr hab. inż. Włodzimierz Zieniutycz, prof. nadzw. PG
Konsultant pracy	
Cel pracy	Zaprojektowanie, wykonanie oraz pomiar parametrów szyku 2x1 anten mikropaskowych dla standardu 802.11a
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. Przegląd literaturowy dotyczący standardu 802.11a.2. Zapoznanie się ze strukturą anteny zasilanej przez sprzężenie elektromagnetyczne.3. Zapoznanie się z teorią szyków liniowych anten.4. Projekt w środowisku ADS Momentum szyku antenowego.5. Pomiar dopasowania oraz charakterystyki promieniowania wykonanego szyku antenowego.
Literatura	<ol style="list-style-type: none">1. R. Garg et al. „Microstrip Antenna Design Handbook”, Artech House 2001;2. C.A. Balans: Antenna Theory –Analysis and Design, John Wiley & Sons, 1982
Uwagi	Do realizacji projektu niezbędne jest opanowanie pracy w środowisku ADS Momentum

2.

Temat w języku polskim	Dipol planarny o ramionach pięciokątnych dla standardu UWB w paśmie 3.1 – 10.6 GHz
Temat w języku angielskim	Planar Dipole with Pentagonal Arms for UWB Standard 3.1-10.6 GHz
Opiekun pracy	dr hab. inż. Włodzimierz Zieniutycz, prof. nadzw. PG
Konsultant pracy	
Cel pracy	Zaprojektowanie, wykonanie oraz pomiar parametrów anteny dipolowej o ramionach pięciokątnych, wykonanej w wersji antypodalnej.
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. Zapoznanie się ze standardem UWB.2. Zapoznanie się z projektowaniem transformatora zbieżnego w wersji mikropaskowej antypodalnej.3. Projekt anteny dipolowej z układem zasilania (w środowisku ADS Momentum).4. Pomiar dopasowania oraz charakterystyki promieniowania wykonanej anteny
Literatura	<ol style="list-style-type: none">1. R. Garg et al. „Microstrip Antenna Design Handbook”, Artech House 2001;2. W. Zieniutycz: Współczesne technologie radarowe, Warszawa: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności ;2012
Uwagi	Do realizacji projektu niezbędne jest opanowanie pracy w środowisku ADS Momentum

3.

Temat w języku polskim	Pięciokątny monopol planarny dla standardu UWB w paśmie 3.1 – 10.6 GHz
Temat w języku angielskim	Pentagonal Planar Monopole for UWB standard 3.1-10.6 GHz
Opiekun pracy	dr hab. inż. Włodzimierz Zieniutycz, prof. nadzw. PG
Konsultant pracy	
Cel pracy	Zaprojektowanie, wykonanie oraz pomiar parametrów anteny monopolowej o ramieniu pięciokątnym, zasilanej przez linię koplanarną.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się ze standardem UWB. 2. Projekt anteny monopolowej zasilanej przez linię koplanarną (w środowisku ADS Momentum). 3. Pomiar dopasowania oraz charakterystyki promieniowania wykonanej anteny
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 3. R. Garg et al. „Microstrip Antenna Design Handbook”, Artech House 2001; 4. W. Zieniutycz: Współczesne technologie radarowe, Warszawa: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności ;2012
Uwagi	Do realizacji projektu niezbędne jest opanowanie pracy w środowisku ADS Momentum

4.

Temat w języku polskim	Szybkie obliczenia dla macierzy rzadkich na GPU
Temat w języku angielskim	Fast sparse matrix algebra on a GPU
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Michał Mrozowski
Konsultant pracy	dr inż. Adam Dziekoński
Cel pracy	Celem pracy jest implementacja wybranych formatów dedykowanych do wykonania operacji mnożenia macierzy rzadkich przez wektor na akceleratorze graficznym i porównanie wyników z funkcjami z biblioteki CUSPARSE.
Zadania do wykonania	<ul style="list-style-type: none"> • Zapoznanie się z architekturą CUDA [1] • Zapoznanie się z podstawowymi formatami reprezentacji macierzy rzadkiej [2] • Napisanie aplikacji do analizy wydajności operacji matvec na GPU dla zadanych formatów reprezentacji macierzy rzadkich opisanych w literaturze [3]: <ul style="list-style-type: none"> - zmodyfikowany format CSR (np. ACSR) - zmodyfikowany format ELLPACK (np. SELL-C-σ, AdELL) • Zbadanie wydajności poszczególnych implementacji i porównanie wydajności z biblioteką CUSPARSE
Literatura	<p>[1] CUDA Programming Guide</p> <p>[2] Y. Saad, <i>Iterative methods for sparse linear systems</i>, SIAM 2003</p> <p>[3] Langr, D.; Tvrđik, P., "Evaluation Criteria for Sparse Matrix Storage Formats," in <i>Parallel and Distributed Systems, IEEE Transactions on</i>, vol.27, no.2, pp.428-440, Feb. 1 2016</p>
Liczba wykonawców	1 (także dla kierunku informatyka)
Uwagi	Projekt wykonywany w ramach WiComm's NVIDIA GPU

	Research Center for Computational Electromagnetics Niezbędna umiejętność programowania w C/C++ i systemu Linux
--	--

5.

Temat w języku polskim	Projekt rozmieszczenia punktów dostępowych sieci WiFi w planowanym budynku WETI-C (2,4 GHz i 5GHz) wykonany za pomocą symulatora propagacji fal radiowych.
Temat w języku angielskim	WiFi network planning in WETI-B building
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Michał Mrozowski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest wykonanie projektu rozmieszczenia punktów dostępowych sieci WiFi zapewniającego pokrycie zasięgiem jednego piętra w nowym budynku ETI
Zadania do wykonania	<ul style="list-style-type: none"> • Zapoznanie się z programem do planowania sieci • Zapoznanie się z metodami obliczania poziomu sygnału radiowego w budynkach • Wykonanie projektu za pomocą programu WinProp:
Literatura	<p>1) WinProp – User manual</p> <p>2) W.J Krzysztofik, P. Horbatowski: Projektowanie sieci bezprzewodowych WPAN i WLAN wewnątrz budynków – modele propagacyjne. Przegląd Telekomunikacyjny i Wiadomości Telekomunikacyjne, 7.2007, s.221-231</p> <p>3) W.J Krzysztofik, P. Horbatowski: Projektowanie sieci bezprzewodowych WPAN i WLAN wewnątrz budynków – przykład realizacji. Przegląd Telekomunikacyjny i Wiadomości Telekomunikacyjne 10.2007, s.878-895</p> <p>4) A. Pieprzycki, P. Świętojański: Optymalizacja rozmieszczenia punktów dostępowych (AP) wewnątrz budynku dla lokalnej sieci bezprzewodowej (WLAN) standardu 802.11b/g. Przegląd Telekomunikacyjny i Wiadomości Telekomunikacyjne, 6.2009, s.320</p>
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Wymagana znajomość języka angielskiego

6.

Temat w języku polskim	Antena czytnika biurkowego RFID 13,56MHz do bibliotek Antenna for desktop HF RFID reader for library system
Temat w języku angielskim	dr inż. Krzysztof Nyka
Opiekun pracy	CD Wicomm (Damian Duraj)
Konsultant pracy	Zaprojektowanie i wykonanie anteny w formie płytki PCB do czytnika RFID pracującego na częstotliwości 13,56MHz do biurkowego czytnika systemu wypożyczeń książek
Cel pracy	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przybliżona analiza pętli indukcyjnej 2. Projekt anteny w oparciu o program do elektromagnetycznej

	<p>symulacji pętli indukcyjnych</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Realizacja pętli indukcyjnej anteny i weryfikacja pomiarowa wyników symulacji 4. Wybór konfiguracji i projekt układu dopasowującego 5. Projekt płytki PCB anteny zintegrowanej z układem dopasującym 6. Wykonanie i pomiary impedancji wejściowej anteny 7. Pomiary i analiza rozkładu pola magnetycznego wokół anteny <p>Zadanie dodatkowe</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Uruchomienie anteny z wykorzystaniem gotowego czytnika RFID
Zadania	1. "RFID and Contactless Smart Card Applications", Dominique Paret, John Wiley & Sons Ltd, 2005
Literatura	1
Uwagi	Przydatna będzie podstawowa wiedza dotycząca obwodów w.cz. i montażu układów elektronicznych

7.

Temat w języku polskim	Anteny o polaryzacji kołowej dla nanosatelitów CubeSat
Temat w języku angielskim	Circular polarization antennas for CubeSat nano-satellites
Opiekun pracy	dr inż. Krzysztof Nyka
Konsultant pracy	CD Wicomm (Damian Duraj)
Cel pracy	Przegląd stosowanych rozwiązań i opracowanie projektów studialnych anten o polaryzacji kołowej dla nanosatelitów typu CubeSat (małe satelity połączonych modułów 10x10x10 cm ³) w zakresach VHF (ok. 140 MHz), UHF (ok. 450MHz) i pasmo S (2,4 GHz). Projekty wykonane będą w oparciu o symulatory pełnofalowe ADS Momentum, EMPro oraz MMANA-GAL. Projekty powinny proponować rozwiązania rozkładania anten na niższe pasma częstotliwości. Możliwe rozwiązania to lata mikropaskową, para dipoli, antena śrubowa. Wybrane anteny zostaną zrealizowane i pomierzone pod kątem dopasowania i charakterystyk promieniowania
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z technologią nanosatelitów i stosowanych systemów komunikacyjnych 2. Przegląd stosowanych rozwiązań pod kątem konstrukcji anten w różnych pasmach częstotliwości 3. Zapoznanie się z programami do symulacji elektromagnetycznej ADS Momentum, EMPro oraz MMANA-GAL 4. Zapoznanie się z zasadą działania i parametrami anten dipolowych i łatowych (mikropaskowych) o polaryzacji kołowej oraz wybór materiałów podłożowych dla anten łatowych 5. Projekt i analiza symulacyjna anten wybranych typów anten 6. Opracowanie mechanizmów rozkładania anten o dużych gabarytach 7. Realizacja wybranych projektów anten 8. Pomiar charakterystyk dopasowania anten oraz szacunkowa weryfikacja charakterystyk promieniowania

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. "The RF in RFID: UHF RFID in Practice", D.M. Dobkin, Newnes, 2007 2. „Antenna Theory: Analysis and Design”, Constantine A. Balanis, Wiley&Sons, 2005 3. „Microstrip Antenna Design Handbook”, P.Barthia, Artech House, 2001
	1-2 (zależnie od wybranego zestawu anten)
Uwagi	<p>Podstawy anten oraz układów pasywnych b.w.cz. Umiejętność samodzielnej nauki narzędzi do symulacji układów w.cz. Przydatna będzie podstawowa wiedza dotycząca obwodów w.cz. i montażu układów elektronicznych i mechanicznych</p>

8.

Temat w języku polskim	Zintegrowany z anteną odbiornik do czerpania energii zasilania z fal radiowych
Temat w języku angielskim	Rectenna receiver for radio energy harvesting
Opiekun pracy	dr inż. Krzysztof Nyka
Konsultant pracy	CD Wicomm (Damian Duraj)
Cel pracy	Zaproponowanie koncepcji, zaprojektowanie i wykonanie prostego odbiornika do czerpania energii z fal radiowych zintegrowanego z anteną ładową (radio energy harvesting) w pasmie ISM 2,4 GHz, w szczególności pochodzącej z routerów WiFi. Urządzenie będzie przeznaczone do gromadzenia odebraną energię w akumulatorze lub superkondensatorze w celu jej wykorzystania do zasilania urządzeń o małym poborze prądu typu radiowych modułów sensorowych. Układ będzie opierał się na samodzielnie zaprojektowanym detektorze z powielaniem napięcia i antenie ładowej
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z technologią Radio Energy Harvesting 2. Analiza istniejących rozwiązań pod względem możliwości zastosowania w projekcie dyplomowym 3. Opracowanie projektów koncepcyjnych prostownika z diodowym powielaczem napięcia 4. Opracowanie koncepcji i projektu anteny ładowej wraz z obwodem dopasowujących do integracji prostownika 5. Pomiary elementów i bloków składowych odbiornika 6. Realizacja odbiornika i pomiary odbiornika zasilanego promieniowaniem z generatora b.w.cz. w warunkach laboratoryjnych <p>Zadanie dodatkowe</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Testy i pomiary w warunkach polowych
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. "The RF in RFID: UHF RFID in Practice", D.M. Dobkin, Newnes, 2007 2. Boaventura, A.; Collado, A.; Carvalho, N.B.; Georgiadis, A., "Optimum behavior: Wireless power transmission system design through behavioral models and efficient synthesis techniques," <i>Microwave Magazine, IEEE</i>, vol.14, no.2, pp.26,35, March-April 2013

Liczba wykonawców	1
Uwagi	Przydatna będzie podstawowa wiedza dotycząca obwodów w.cz. i montażu układów elektronicznych i mechanicznych

9.

Temat w języku polskim	Projekt rozmieszczenia punktów dostępowych sieci WiFi na parterze w starym budynku WETI (2,4 GHz i 5GHz) wykonany za pomocą symulatora propagacji fal radiowych.
Temat w języku angielskim	WiFi network planning in WETI-A building
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Michał Mrozowski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest wykonanie projektu rozmieszczenia punktów dostępowych sieci WiFi zapewniającego pokrycie zasięgiem parteru w starym budynku ETI
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> • Zapoznanie się z programem do planowania sieci • Zapoznanie się z metodami obliczania poziomu sygnału radiowego w budynkach • Wykonanie projektu za pomocą programu WinProp:
Literatura	<p>1) WinProp – User manual</p> <p>2) W.J Krzysztofik, P. Horbatowski: Projektowanie sieci bezprzewodowych WPAN i WLAN wewnątrz budynków – modele propagacyjne. Przegląd Telekomunikacyjny i Wiadomości Telekomunikacyjne, 7.2007, s.221-231</p> <p>3) W.J Krzysztofik, P. Horbatowski: Projektowanie sieci bezprzewodowych WPAN i WLAN wewnątrz budynków – przykład realizacji. Przegląd Telekomunikacyjny i Wiadomości Telekomunikacyjne 10.2007, s.878-895</p> <p>4) A. Pieprzycki, P. Świętojański: Optymalizacja rozmieszczenia punktów dostępowych (AP) wewnątrz budynku dla lokalnej sieci bezprzewodowej (WLAN) standardu 802.11b/g. Przegląd Telekomunikacyjny i Wiadomości Telekomunikacyjne, 6.2009, s.320</p>
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Wymagana znajomość języka angielskiego

10.

Temat w języku polskim	Opracowanie i implementacja równoległego algorytmu błędzenia przypadkowego dla platformy CUDA, zastosowanego do ekstrakcji pojemności w układach scalonych.
Temat w języku angielskim	Design and implementation of a parallel random walk algorithm using CUDA platform, applied to capacitance extraction in integrated circuits.
Opiekun pracy	dr inż. Michał Rewieński
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie skutecznego i wydajnego równoległego algorytmu błędzenia przypadkowego służącego do wyznaczania pojemności pasożytniczych w układach scalonych dla

	platformy CUDA, w oparciu o istniejący algorytm sekwencyjny. Praca będzie się koncentrować na zrównolegleniu wybranych kluczowych aspektów metody, np. wyszukiwania danych o geometrii ścieżek przechowywanych w drzewach quadtree lub octtree. Praca ma również na celu analizę wydajności i skalowalności zrównoleglonego algorytmu z wykorzystaniem kart GPGPU firmy Nvidia.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z algorytmem i kodem sekwencyjnym (w C) do ekstrakcji pojemności pasożytniczych w oparciu o metodę błędzenia przypadkowego. 2. Opracowanie koncepcji zrównoleglenia metody wyszukiwania danych geometrycznych ścieżek przechowywanych w strukturze quad/octtree dla platformy CUDA. 3. Opracowanie koncepcji zrównoleglenia algorytmu błędzenia przypadkowego dla platformy CUDA. 4. Implementacja zrównoleglonych algorytmów z wykorzystaniem biblioteki CUDA. 5. Przeprowadzenie testów wydajności i skalowalności zaimplementowanego kodu przy użyciu kart GPGPU firmy Nvidia.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Y. LeCoz, R. Iverson, "A Stochastic Algorithm for High Speed Capacitance Extraction in Integrated Circuits," Solid-State Electronics, vol. 35, no. 7, pp. 1005-12, 1992. 2. W. Yu, K. Zhai, H. Zhuang, J. Chen, "Accelerated floating random walk algorithm for the electrostatic computation with 3-D rectilinear-shaped conductors," Simulation Modelling Practice and Theory, vol. 34, pp. 20-36, 2013.
Uwagi	Temat zgłoszony przez studenta

11.

Temat w języku polskim	Zwiększenie zasięgu sieci Wi-Fi 2.4 GHz poprzez zastosowanie prostej anteny kierunkowej z puszki po kawie lub oleju (antena falowodowa)
Temat w języku angielskim	Increasing the range of 2.4 GHz WiFi network with the use of simple directional antenna made from a coffee or oil can (waveguide antenna)
Opiekun pracy	dr inż. Rafał Lech
Konsultant pracy	dr inż. Rafał Lech
Cel pracy	Zaprojektowanie, wykonanie i pomiar falowodowej anteny kierunkowej działającej w sieci Wi-Fi 2.4 GHz
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literaturowy dotyczący standardów Wi-Fi. 2. Przegląd literaturowy dotyczący anten kierunkowych. 3. Projekt anteny falowodowej przy wykorzystaniu symulatora 4NEC2. 4. Realizacja anteny. 5. Pomiar dopasowania anteny – analizator sieci. 6. Pomiar charakterystyki promieniowania anteny – komora bezchowa. 7. Pomiar zasięgu anteny – router i komputer przenośny

Literatura	<ul style="list-style-type: none"> - Materiały z wykładu dotyczącego anten i technik b.w.cz. i inżynierii mikrofalowej - C. A. Balanis: “ Antenna Theory: analysis and design”, Wiley, 2005 - Publikacje w jęz. ang (bazy IEEE, Willey) - http://www.qsl.net/4nec2/
Uwagi	<p>Materiały przewidziane do wykonania anteny to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - puszka po kawie lub oleju - drut miedziany - złącze typu N <p>lub inne materiały ogólnodostępne.</p>

12.

Temat w języku polskim	Zwiększenie zasięgu sieci Wi-Fi 2.4 GHz poprzez zastosowanie prostej anteny kierunkowej z kawałka blachy i druta (antena typu Bi-Quad)
Temat w języku angielskim	Increasing the range of 2.4 GHz WiFi network with the use of simple directional antenna made from a piece of sheet metal and wire (Bi-Quad antenna)
Opiekun pracy	dr inż. Rafał Lech
Konsultant pracy	dr inż. Rafał Lech
Cel pracy	Zaprojektowanie, wykonanie i pomiar anteny typu Bi-Quad działającej w sieci Wi-Fi 2.4 GHz.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literaturowy dotyczący standardów Wi-Fi. 2. Przegląd literaturowy dotyczący anten kierunkowych. 3. Projekt anteny typu Bi-Quad przy wykorzystaniu symulatora 4NEC2. 4. Realizacja anteny. 5. Pomiar dopasowania anteny – analizator sieci. 6. Pomiar charakterystyki promieniowania anteny – komora bezechowa. 7. Pomiar zasięgu anteny – router i komputer przenośny
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> - Materiały z wykładu dotyczącego anten i technik b.w.cz. i inżynierii mikrofalowej - C. A. Balanis: “ Antenna Theory: analysis and design”, Wiley, 2005 - Publikacje w jęz. ang (bazy IEEE, Willey) - http://www.qsl.net/4nec2/
Uwagi	<p>Materiały przewidziane do wykonania anteny to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kabel miedziany - blacha metalowa na ekran - złącze typu N <p>lub inne materiały ogólnodostępne.</p>

13.

Temat w języku polskim	Tekstylna antena monopolowa z suwaka ubraniowego dla sieci Wi-Fi 2.4GHz
Temat w języku angielskim	Textile monopole zip antenna for Wi-Fi 2.4GHz
Opiekun pracy	dr inż. Rafał Lech

Konsultant pracy	dr inż. Rafał Lech
Cel pracy	Zaprojektowanie, wykonanie i pomiar anteny monopolowej działającej w sieci Wi-Fi 2.4 GHz.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literaturowy dotyczący standardów Wi-Fi 2. Przegląd literaturowy dotyczący anten monopolowych 3. Projekt anteny 4. Realizacja anteny 5. Pomiar układu
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> - Materiały z wykładu dotyczącego anten, technik b.w.cz. i inżynierii mikrofalowej - C. A. Balanis: "Antenna Theory: analysis and design", Wiley, 2005 - Publikacje w jęz. ang (bazy IEEE, Willey) - M. Mantash, et al. „Wearable monopole zip antenna” Electronic Lett. 10 nov. 2011, vol. 47, no. 23 - internet
Uwagi	<p>Materiały przewidziane do wykonania anteny to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suwak błyskawiczny (ubraniowy) z metalowymi cząstkami i korpusem

14.

Temat w języku polskim	Interaktywna wizualizacja zjawisk związanych z ukośnym padaniem fal elektromagnetycznych na granicę ośrodków
Temat w języku angielskim	Interactive visualization of phenomena associated with the incidence of electromagnetic waves on a boundary at oblique angle
Opiekun pracy	dr inż. Piotr Kowalczyk
Konsultant pracy	-
Cel pracy	Opracowanie oprogramowania umożliwiającego interaktywną wizualizację zjawisk zachodzących podczas ukośnego padania fali EM (o różnych polaryzacjach) na granicę pomiędzy ośrodkami. Program powinien ilustrować zjawiska całkowitego wewnętrznego odbicia, załamania Brewstera itp.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury przedmiotu 2. Opracowanie oprogramowania służącego do analizy zjawisk związanych z padaniem ukośnym 3. Wyznaczenie rozkładów pól i parametrów charakterystycznych dla kilku wybranych struktur 4. Weryfikacja otrzymanych rezultatów
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materiały (wykłady + ćwiczenia) z przedmiotu Podstawy Elektrodynamiki 2. Materiały (wykłady + ćwiczenia) z przedmiotu Pola i Fale Elektromagnetyczne 3. Materiały (wykłady + ćwiczenia) z przedmiotu Technika BWCz 4. Materiały (wykłady + ćwiczenia) z przedmiotu Inżynieria mikrofalowa
Uwagi	Zagadnienie wymaga podstawowych umiejętności programistycznych (Matlab).

15.

Temat w języku polskim	Wyznaczanie parametrów elektrycznych podłoży dielektrycznych przeznaczonych do układów wysokoczęstotliwościowych
Temat w języku angielskim	Determination of the electrical parameters of dielectric substrates for high-frequency circuits
Opiekun pracy	dr inż. Piotr Kowalczyk
Konsultant pracy	--
Cel pracy	Opracowanie techniki szybkiego i precyzyjnego wyznaczania parametrów elektrycznych podłoży dielektrycznych przeznaczonych do układów wysokoczęstotliwościowych (w szczególności ich przenikalności elektrycznej). Metoda powinna być prosta i nie wymagająca dużego nakładu materiału.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury przedmiotu 2. Projekt i wykonanie układów /struktur (np. rezonatorów) pozwalających na dokładny pomiar parametrów elektrycznych podłoża 3. Pomiary i oszacowanie parametrów dielektrycznych kilku wybranych podłoży 4. Weryfikacja otrzymanych rezultatów
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materiały (wykłady + ćwiczenia) z przedmiotu Pola i Fale Elektromagnetyczne 2. Materiały (wykłady + ćwiczenia) z przedmiotu Technika BWCz 3. Materiały (wykłady + ćwiczenia) z przedmiotu Inżynieria mikrofalowa
Uwagi	--

16.

Temat w języku polskim	Badanie własności i parametrów przewodnic mikrofalowych i optycznych w oparciu o metodę dopasowywania pól
Temat w języku angielskim	Study of microwave and optical waveguides properties and parameters based on field matching method
Opiekun pracy	dr inż. Piotr Kowalczyk
Konsultant pracy	--
Cel pracy	Opracowanie oprogramowania umożliwiającego analizę przewodnic mikrofalowych i optycznych w oparciu o metodę dopasowania pól z wykorzystaniem nowatorskich algorytmów poszukiwania miejsc zerowych na płaszczyźnie zespolonej. Program powinien umożliwiać badanie linii o różnych przekrojach (wykreślanie rozkładów pól oraz wyznaczanie parametrów charakterystycznych przewodnicy).
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury przedmiotu 2. Opracowanie oprogramowania służącego do analizy przewodnic opartego o metodę dopasowania pól 3. Wyznaczenie rozkładów pól i parametrów charakterystycznych dla kilku wybranych przewodnic 4. Weryfikacja otrzymanych rezultatów

Literatura	1. Materiały (wykłady + ćwiczenia) z przedmiotu Pola i Fale Elektromagnetyczne 2. Materiały (wykłady + ćwiczenia) z przedmiotu Technika BWCz 3. Materiały dostarczone przez promotora
Uwagi	--

17.

Temat w języku polskim	Projekt i realizacja pasywnej etykiety UHF RFID z planarną anteną o dookólnej charakterystyce promieniowania do systemu lokalizacji wewnątrz budynków
Temat w języku angielskim	Design and realization of passive UHF RFID tag with planar antenna that have omnidirectional radiation pattern for indoor localization applications
Opiekun pracy	dr inż. Łukasz Kulas
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest zaprojektowanie i realizacja pasywnej etykiety UHF RFID wraz z projektem anteny posiadającej dookólna charakterystykę promieniowania w celu redukcji wpływu orientacji etykiety na dokładność lokalizacji.
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> • Zapoznanie się z wymaganiami projektu • Przegląd planarnych anten dla etykiet UHF RFID • Projekt i symulacje etykiety w środowisku CAD • Realizacja układu • Pomiar parametrów układu • Testy w demonstratorze systemu lokalizacji • Stworzenie dokumentacji technicznej wraz z wynikami testów
Literatura	1. Dokumentacja CD WiComm 2. Daniel M. Dobkin, "The RF in RFID, Second Edition: UHF RFID in Practice"
Uwagi	Wymagana podstawowa znajomość języków programowania oraz interfejsów komunikacyjnych. Przed wyborem pracy konieczny jest kontakt z opiekunem.

18.

Temat w języku polskim	Projekt dwuzakresowego urządzenia ze zintegrowaną anteną o sterowanej wiązce do lokalizacji modułów WiFi oraz ZigBee
Temat w języku angielskim	Dual-band device with integrated switched-beam antenna for WiFi and ZigBee module localization
Opiekun pracy	dr inż. Łukasz Kulas
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie urządzenia pozwalającego na lokalizację urządzeń wyposażonych w moduły wifi oraz ZigBee w zastosowaniach wewnątrz budynków.
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza wymagań systemu • Opracowanie architektury urządzenia i zasady jego funkcjonowania • Projekt PCB układu • Realizacja układu

	<ul style="list-style-type: none"> • Stworzenie wbudowanego oprogramowania sterującego układem • Pomiary parametrów anteny • Testy urządzenia w prostym wdrożeniu demonstracyjnym • Przygotowanie dokumentacji technicznej z wynikami testów
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentacja CD WiComm 2. Reza Zekavat and R. Michael Buehrer. 2011. Handbook of Position Location: Theory, Practice and Advances (1st ed.). Wiley-IEEE Press.
Uwagi	<p>Wymagana podstawowa znajomość języków programowania oraz interfejsów komunikacyjnych.</p> <p>Przed wyborem pracy konieczny jest kontakt z opiekunem.</p>

19.

Temat w języku polskim	Uruchomienie i wdrożenie systemu lokalizacji wewnątrz budynków opartego o technologię UHF RFID
Temat w języku angielskim	Development and deployment of UHF RFID based indoor positioning system
Opiekun pracy	dr inż. Łukasz Kulas
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest przeprowadzenie demonstracyjnego wdrożenia systemu UHF RFID pozwalającego na odnajdowanie pozycji obiektów wyposażonych w pasywne etykiety UHF RFID. System składa się z opracowanych w CD WiComm czytników RFID oraz anten. W skład systemu wchodzi również opracowane w CD WiComm etykiety BAP pozwalające na zwiększenie zasięgu działania systemu.
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> • Zapoznanie się z dostępną dokumentacją systemu, • Zapoznanie się z technologią UHF RFID, • Zapoznanie się z dokumentacją urządzeń, • Opracowanie oprogramowania potrzebnego do przeprowadzenia wdrożenia i testów (w tym algorytmów pozwalających na lokalizację tagów UHF RFID), • Przeprowadzenie wdrożenia testowego, • Uruchomienie systemu oraz zebranie danych o jego działaniu, • Stworzenie dokumentacji podsumowującej wdrożenie oraz wytworzone oprogramowanie.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentacja CD WiComm 2. Daniel M. Dobkin, "The RF in RFID, Second Edition: UHF RFID in Practice"
Uwagi	<p>Wymagana podstawowa znajomość języków programowania oraz interfejsów komunikacyjnych.</p> <p>Przed wyborem pracy konieczny jest kontakt z opiekunem.</p>

20.

Temat w języku polskim	Mobilny system pomiarowy do lokalizacji etykiet aktywnych RFID w przestrzeni 3D wykorzystujący kamery przemysłowe
Temat w języku angielskim	Mobile measurement system for localization of active RFID tags

	in 3D space using industrial cameras
Opiekun pracy	dr inż. Łukasz Kulas
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest stworzenie systemu wbudowanego, który będzie mógł być wykorzystany do prowadzenia długotrwałych pomiarów sygnałów pochodzących od etykiet aktywnych RFID. Częścią systemu pomiarowego będzie opracowany w CD WiComm system lokalizacji etykiet aktywnych RFID w przestrzeni 3D wykorzystujący kamery przemysłowe, który pozwoli na precyzyjne określenie pozycji etykiet aktywnych RFID. Cały system pomiarowy powinien być mobilny (może wykorzystywać np. miniaturowe komputery), aby można było łatwo przeprowadzić badania sygnałów w różnych lokalizacjach partnerów przemysłowych współpracujących z CD WiComm.</p>
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> • Zapoznania się z dostępną dokumentacją systemu lokalizacji sensorów w przestrzeni 3D, • Opracowanie architektury systemu, • Zapoznanie się z dokumentacją urządzeń, • Opracowanie oprogramowania potrzebnego do prowadzenia testów, • Przeprowadzenie testów i zebranie danych o działaniu systemu, • Stworzenie dokumentacji podsumowującej rezultaty testów oraz wytworzone oprogramowanie.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentacja CD WiComm 2. Jan Erik Solem, "Programming Computer Vision with Python: Tools and algorithms for analyzing images"
Uwagi	<p>Wymagana podstawowa znajomość języków programowania oraz interfejsów komunikacyjnych.</p> <p>Temat związany jest z rozpoczęciem przez CD WiComm współpracy z Volvo Trucks – wymagany będzie duży nakład pracy związany z wymaganą funkcjonalnością rozwiązania.</p> <p>Przed wyborem pracy konieczny jest kontakt z opiekunem.</p>

21.

Temat w języku polskim	System lokalizacji nano-UAV wewnątrz budynków
Temat w języku angielskim	Nano-UAV indoor localization system
Opiekun pracy	dr inż. Łukasz Kulas
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie demonstratora systemu lokalizacji 3D małych dronów poruszających się wewnątrz budynków przy wykorzystaniu przetwarzania sygnałów radiowych i optycznych. Projekt obejmuje zarówno realizację niezbędnych modułów sprzętowych, jak i oprogramowania wbudowanego oraz PC.
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza wymagań systemu • Opracowanie specyfikacji • Realizacja niezbędnych modułów sprzętowych • Stworzenie oprogramowania wbudowanego modułów • Napisanie aplikacji do lokalizacji i zarządzania systemem • Testy systemu • Opracowanie dokumentacji zawierającej szczegóły techniczne oraz wyniki testów systemu
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentacja CD WiComm 2. Reza Zekavat and R. Michael Buehrer. 2011. Handbook of Position Location: Theory, Practice and Advances (1st ed.). Wiley-IEEE Press.
Uwagi	<p>Wymagana podstawowa znajomość języków programowania oraz interfejsów komunikacyjnych.</p> <p>Przed wyborem pracy konieczny jest kontakt z opiekunem.</p>