

Lista tematów prac dyplomowych inżynierskich na rok akademicki 2018/2019

Zapisy na wybrany temat pracy dyplomowej inżynierskiej w sekretariacie Katedry (pok. 712). Przed zapisem należy zgłosić się do opiekuna pracy w celu uzgodnienia szczegółów.

Lista tematów zapasowych dostępna w sekretariacie)

1

Temat w języku polskim	Pięciokątny monopol planarny dla standardu UWB (3.1 – 10.6 GHz) o zredukowanej warstwie masy
Temat w języku angielskim	Pentagonal Planar Monopole for UWB standard 3.1-10.6 GHz with reduced groundplane
Opiekun pracy	Prof. 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 w zredukowanej warstwie masy
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> • Zapoznanie się ze standardem UWB. • Projekt anteny monopolowej zasilanej przez linię koplanarną (w środowisku ADS Momentum). • Pomiar dopasowania oraz charakterystyki promieniowania wykonanej anteny
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> • R. Garg et al. „Microstrip Antenna Design Handbook”, Artech House 2001; • M. Maciejewski: Pięciokątny monopol planarny dla standardu UWB w paśmie 3.1-10.6 GHz., pr. dypl. inż., PG, 2016 • W. Zieniutycz: Współczesne technologie radarowe, Warszawa: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności ;2012
Uwagi	Do realizacji projektu niezbędne jest opanowanie pracy w środowisku ADS Momentum

2

Temat w języku polskim	Lekki, zminiaturyzowany promiennik mikropaskowy dla standardu 802.11a
Temat w języku angielskim	Light, miniaturized microstrip radiator for 802.11a standard
Opiekun pracy	Prof. dr hab. inż. Włodzimierz Zieniutycz, prof. nadzw. PG
Konsultant pracy	
Cel pracy	Projekt, realizacja, pomiary parametrów mikropaskowego radiatora prostokątnego zrealizowanego na podłożu ROHACELL
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> • Przegląd literaturowy; • Projekt radiatora zasilanego przez szczelinę typu H; • Wykonanie anteny; • Pomiar parametrów anteny; • Przygotowanie raportu z projektu;
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> • R. Garg et al. „Microstrip Antenna Design Handbook”, Artech House 2001; • W. Zieniutycz: Współczesne technologie radarowe, Warszawa: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności ;
Uwagi	Do realizacji projektu niezbędne jest opanowanie pracy w środowisku ADS MOMENTUM

3.

Temat w języku polskim	Zwiększenie zasięgu sieci Wi-Fi 2.4 GHz poprzez zastosowanie prostej anteny kierunkowej z typu Yagi
Temat w języku angielskim	Increasing the range of 2.4 GHz WiFi network with the use of simple directional Yagi antenna
Opiekun pracy	dr inż. Rafał Lech
Konsultant pracy	
Cel pracy	Zaprojektowanie, wykonanie i pomiar anteny kierunkowej typu Yagi działającej w sieci Wi-Fi 2.4 GHz
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> • Przegląd literaturowy dotyczący standardów Wi-Fi. • Przegląd literaturowy dotyczący anten kierunkowych. • Projekt anteny typu Yagi przy wykorzystaniu dostępnych modeli. • Projekt anteny typu Yagi - symulacje w programie 4NEC2. • Projekt układu dopasowującego i symetryzatora. • Realizacja anteny. • Pomiar dopasowania anteny – analizator sieci. • Pomiar charakterystyki promieniowania anteny – komora bezechowa. • Pomiar zasięgu anteny – router i komputer przenośny (opcjonalnie)
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	Materiały przewidziane do wykonania anteny to np: patyk drewniany/drut miedziany lub inne materiały ogólnodostępne.

4.

Temat w języku polskim	Zwiększenie zasięgu sieci Wi-Fi 2.4 GHz poprzez zastosowanie prostej anteny kierunkowej z puszkii - 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 can - waveguide antenna
Opiekun pracy	dr inż. Rafał Lech
Konsultant pracy	
Cel pracy	Zaprojektowanie, wykonanie i pomiar falowodowej anteny kierunkowej działającej w sieci Wi-Fi 2.4 GHz
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> Przegląd literaturowy dotyczący standardów Wi-Fi. Przegląd literaturowy dotyczący anten kierunkowych. Projekt anteny falowodowej przy wykorzystaniu symulatora 4NEC2. Realizacja anteny. Pomiar dopasowania anteny – analizator sieci. Pomiar charakterystyki promieniowania anteny – komora bezechowa. Pomiar zasięgu anteny – router i komputer przenośny (opcjonalnie)
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	Materiały przewidziane do wykonania anteny to: - puszka po kawie lub oleju/- drut miedziany/- złącze typu N lub inne materiały ogólnodostępne.

5.

Temat w języku polskim	Zwiększenie zasięgu sieci Wi-Fi 2.4 GHz poprzez zastosowanie prostej anteny kierunkowej typu Bi-Quad
Temat w języku angielskim	Increasing the range of 2.4 GHz WiFi network with the use of simple directional Bi-Quad antenna
Opiekun pracy	dr inż. Rafał Lech
Konsultant pracy	
Cel pracy	Zaprojektowanie, wykonanie i pomiar anteny typu Bi-Quad działającej w sieci Wi-Fi 2.4 GHz.
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> Przegląd literaturowy dotyczący standardów Wi-Fi. Przegląd literaturowy dotyczący anten kierunkowych. Projekt anteny typu Bi-Quad przy wykorzystaniu symulatora 4NEC2. Realizacja anteny. Pomiar dopasowania anteny – analizator sieci. Pomiar charakterystyki promieniowania anteny – komora bezechowa. 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	Materiały przewidziane do wykonania anteny to: - kabel miedziany/- blacha metalowa na ekran/- złącze typu N lub inne materiały ogólnodostępne.

6.

Temat w języku polskim	Analiza zjawiska padania fali elektromagnetycznej na ośrodki wielowarstwowe w oparciu o metodę różnic skończonych
Temat w języku angielskim	Analysis of electromagnetic wave incidence on multilayered structures based on finite difference method
Opiekun pracy	dr inż. Piotr Kowalczyk
Konsultant pracy	---
Cel pracy	Opracowanie oprogramowania umożliwiającego analizę zjawiska padania fali elektromagnetycznej na ośrodki wielowarstwowe w oparciu o metodę różnic skończonych. Oprogramowanie powinno pozwolić na interaktywną wizualizację rozważanych zjawisk (w szczególności chodzi o stany nieustalone).
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> Przegląd literatury Zapoznanie się z metodą różnic skończonych Opracowanie algorytmu Implementacja opracowanego algorytmu w środowisku Matlab Weryfikacja poprawności działania algorytmu dla prostych struktur (płytki ćwierćfalowa, półfalowa, filtr Bragg)
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> Taflove, A. and Hagness, S.C. „Computational Electrodynamics: The Finite-difference Timedomain Method”, London: Artech House Third edition 2005. Kowalczyk.P, Lech.R, Zieniutycz.W „Podstawy elektromagnetyzmu z zadaniami”, Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2015. Materiały z wykładów dotyczących elektromagnetyzmu oraz metod numerycznych
Uwagi	Wymagać będzie pracy w środowisku Matlab oraz wykorzystywania wybranych metod numerycznych

7.

Temat w języku polskim	Analiza zjawisk zachodzących w strukturach falowodowych w oparciu o metodę różnic skończonych
Temat w języku angielskim	Analysis of electromagnetic phenomena inside the waveguiding structures based on the finite difference method
Opiekun pracy	dr inż. Piotr Kowalczyk
Konsultant pracy	---
Cel pracy	Opracowanie oprogramowania umożliwiającego analizę zjawisk zachodzących w strukturach falowodowych w oparciu o metodę różnic skończonych. Oprogramowanie powinno pozwolić na interaktywną wizualizację rozważanych zjawisk (w szczególności efekty związane z pobudzeniami oraz nieciągłościami).
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> Przegląd literatury Zapoznanie się z metodą różnic skończonych Opracowanie algorytmu Implementacja opracowanego algorytmu w środowisku Matlab Weryfikacja poprawności działania algorytmu dla prostych struktur (przewężenia i poszerzenia falowodu, zasilanie falowodu przy pomocy sond)
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> Taflove, A. and Hagness, S.C. „Computational Electrodynamics: The Finite-difference Time-domain Method”, London: Artech House Third edition 2005. Kowalczyk.P, Lech.R, Zieniutycz.W „Podstawy elektromagnetyzmu z zadaniach”, Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2015. Materiały z wykładów dotyczących elektromagnetyzmu oraz metod numerycznych
Uwagi	Wymagać będzie pracy w środowisku Matlab oraz wykorzystywania wybranych metod numerycznych

8.

Temat w języku polskim	Analiza zjawiska rozpraszania fali elektromagnetycznej w oparciu o metodę elementów skończonych
Temat w języku angielskim	Analysis of electromagnetic wave scattering based on finite element method
Opiekun pracy	dr inż. Piotr Kowalczyk
Konsultant pracy	---
Cel pracy	Opracowanie oprogramowania umożliwiającego analizę zjawiska rozpraszania fali elektromagnetycznej w oparciu o metodę elementów skończonych. Oprogramowanie powinno pozwolić na wyznaczenie podstawowych parametrów rozproszenia (charakterystyki rozproszenia, pola w strefie bliskiej i dalekiej) dla struktur o różnej geometrii.
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> Przegląd literatury Zapoznanie się z metodą elementów skończonych Opracowanie algorytmu Implementacja opracowanego algorytmu w środowisku Matlab Weryfikacja poprawności działania algorytmu dla wybranych struktur (w oparciu o wyniki dostępne w literaturze)
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> David B. Davidson, „ Computational Electromagnetics for RF and Microwave Engineering”, Cambridge University Press, Second edition 2011. Kowalczyk.P, Lech.R, Zieniutycz.W „Podstawy elektromagnetyzmu z zadaniach”, Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2015. Materiały z wykładów dotyczących elektromagnetyzmu oraz metod numerycznych
Uwagi	Wymagać będzie pracy w środowisku Matlab oraz wykorzystywania wybranych metod numerycznych

9.

Temat w języku polskim	Miniaturowa antena rekonfigurowana
Temat w języku angielskim	Miniature reconfigurable antenna
Opiekun pracy	dr inż. Łukasz Kulas
Konsultant pracy	mgr inż. Mateusz Rzymowski
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie miniaturowej anteny dla zastosowań Internet-of-Things (IoT), w której możliwa będzie zmiana charakterystyk promieniowania anteny za pomocą zewnętrznych układów przełączających lub zewnętrznych pojemności regulowanych cyfrowo. Opcjonalnie kompletna antena będzie mogła być zintegrowana z miniaturowym węzłem sieci mesh.
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> Analiza możliwych koncepcji anteny Opracowanie koncepcji anteny i jej układu przełączającego Projekt PCB anteny i jej realizacja Pomiary parametrów anteny Integracja anteny z miniaturowym węzłem sieci (opcjonalnie) Przygotowanie dokumentacji technicznej z wynikami testów
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> C. A. Balanis, “Antenna Theory: Analysis and Design”, „Microstrip Antenna Design Handbook”, P.Barthia, Artech, House, 2001
Uwagi	Przed wyborem pracy konieczny jest kontakt z opiekunem.

10.

Temat w języku polskim	Radar z głowicą obrotową
Temat w języku angielskim	Radar with rotary head
Opiekun pracy	dr inż. Łukasz Kulas
Konsultant pracy	mgr inż. Damian Duraj
Cel pracy	Wykonanie radaru z głowicą obrotową wykorzystując silnik krokowy, sterownik i moduł ewaluacyjny radaru FMCW lub kit ewaluacyjny pracujący w reżimie radia programowalnego SDR (Software Defined Radio).
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> Przegląd literatury na temat radarów wykorzystujących obrotowe anteny Przegląd literatury na temat techniki radarowych Wybór komponentów systemu Wykonanie i testowanie oprogramowania odpowiedzialnego za zarządzanie pracą systemu i przetwarzanie danych
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> Dokumentacja CD WiComm Mark A. Richards, James A. Scheer, William A. Holm: "Principles of Modern Radar: Basic Principles", SciTech Publishing (May 10, 2010) W. Zieniutycz: Współczesne technologie radarowe, Warszawa: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności ;2012
Uwagi	Przed wyborem pracy konieczny jest kontakt z opiekunem.

11.

Temat w języku polskim	Urządzenie wbudowane do estymacji kierunku nadejścia sygnału w sieci BLE wykorzystujące antenę rekonfigurowalną
Temat w języku angielskim	An embedded device for direction-of-arrival estimation in BLE networks based on reconfigurable antenna
Opiekun pracy	dr inż. Łukasz Kulas
Konsultant pracy	mgr inż. Mateusz Rzymowski
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie kompletnego urządzenia wbudowanego na bazie anteny rekonfigurowalnej, która bazując na odebranych pakietach w sieci Bluetooth Low Energy (BLE) będzie w stanie estymować kierunek nadejścia sygnału od sąsiednich węzłów. W ramach pracy na bazie dostępnego projektu anteny rekonfigurowalnej konieczne będzie zaprojektowanie kompletnego autonomicznego bezprzewodowego systemu wbudowanego, w tym m.in. wybór mikrokontrolera/komputera jednopłytkowego, implementacja oprogramowania wbudowanego oraz algorytmów pozwalających na estymację kierunku nadejścia sygnału.
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> Zapoznanie się z koncepcją działania anten rekonfigurowalnych dostępnych w KIMiA/CD WiComm oraz dostępnymi projektami anten inteligentnych, Opracowanie architektury systemu wbudowanego, Zaprojektowanie i wykonanie systemu, Przeprowadzenie badania pracy anteny w różnych reżimach pracy, Opracowanie oprogramowania wbudowanego, w tym m.in. algorytmów estymacji kierunku nadejścia sygnału, Stworzenie dokumentacji podsumowującej rezultaty testów oraz wytworzone oprogramowanie.
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> C. A. Balanis, "Antenna Theory: Analysis and Design", Z. Chen, G. Gokeda, "Introduction to Direction-Of-Arrival Estimation", Dokumentacja CD WiComm.
Uwagi	Przed wyborem pracy konieczny jest kontakt z opiekunem.

12.

Temat w języku polskim	Analiza przewodnic wysokiej częstotliwości z wykorzystaniem metody elementów skończonych (FEM)
Temat w języku angielskim	Numerical analysis of waveguides using finite element method (FEM)
Opiekun pracy	dr inż. Adam Lamęcki
Konsultant pracy	dr inż. Grzegorz Fotyga
Cel pracy	Opracowanie technik numerycznego rozwiązywania zagadnień propagacji fal EM w przewodnicach wysokiej częstotliwości z wykorzystaniem metody FEM.
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> Zapoznanie się z podstawami metody elementów skończonych Opanowanie technik generacji siatek dla przewodnic 2D o dowolnym przekroju poprzecznym Implementacja metody FEM z wykorzystaniem wektorowych funkcji bazowych pierwszego rzędu (VFEM) Weryfikacja otrzymanych wyników poprzez porównanie z rozwiązaniami analitycznymi.
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> Jianming Jin, The Finite Element Method in Electromagnetics, Wiley Science, 2002 G. Pelosi, R. Coccioli, S. Selleri, Quick Finite Elements for Electromagnetic Waves, Artech House, 1998
Uwagi	Znajomość Matlab/C/C++ Podstawy elektrodynamiki / teorii pola elektromagnetycznego

13.

Temat w języku polskim	Przyspieszenie obliczeń numerycznych w środowisku Matlab z zastosowaniem technik przetwarzania równoległego na GPU.
Temat w języku angielskim	Acceleration of numerical simulations in Matlab with GPU computing.
Opiekun pracy	dr inż. Adam Lamęcki
Konsultant pracy	dr inż. Adam Dziekoński
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie prekompilowanych procedur numerycznych dla środowiska Matlab, które wykorzystują akceleratory graficzne (GPU).
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> Zapoznanie się z podstawami metody elementów skończonych (2D) dla analizy linii transmisyjnych opisanych równaniem Laplace'a Implementacja metody FEM w ujęciu skalarnym w środowisku Matlab Opracowanie wybranych etapów obliczeń numerycznych w postaci procedur kompilowalnych MEX uruchamianych na GPU. Weryfikacja otrzymanych wyników poprzez porównanie z rozwiązaniami referencyjnymi oraz analiza wydajności.
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> Jianming Jin, The Finite Element Method in Electromagnetics, Wiley Science, 2002 G. Pelosi, R. Coccioli, S. Selleri, Quick Finite Elements for Electromagnetic Waves, Artech House, 1998 G.J.Borse, Numerical Methods with MATLAB: A Resource for Engineers and Scientists, PWS Pub Co, 1996 N. Ploskas, N. Samaras, GPU Programming in MATLAB, Elsevier, 2016
Uwagi	Znajomość Matlab/C/C++/ Podstawy elektrodynamiki / teorii pola elektromagnetycznego

14.

Temat w języku polskim	Dwuzakresowy odbiornik do czerpania energii zasilania z fal radiowych
Temat w języku angielskim	Dual band 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 (radio energy harvesting) w pasmach ISM 868 MHz/2,4GHz, w szczególności pochodzącej z nadajników czytników UHF RFID i routerów WiFi. Urządzenie będzie przeznaczone do gromadzenia odebranej energii 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.
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> Zapoznanie się z technologią Radio Energy Harvesting Analiza istniejących rozwiązań pod względem możliwości zastosowania w projekcie dyplomowym Opracowanie projektów koncepcyjnych odbiornika z diodowym powielaczem napięcia Opracowanie dwuzakresowego obwodu dopasowującego Pomiary elementów i bloków składowych odbiornika Realizacja odbiornika i pomiary odbiornika zasilanego sygnałem z generatora b.w.cz. w warunkach laboratoryjnych Zadanie dodatkowe (opcjonalne): Testy i pomiary w warunkach polowych/ Opracowanie i realizacja układu do magazynowania i zarządzania energią
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> The RF in RFID: UHF RFID in Practice", D.M. Dobkin, Newnes, 2007 Boaventura, A.; Collado, A.; Carvalho, N.B.; Georgiadis, A., "Optimum behavior: Wireless power transmission system design through behavioral models and efficient synthesis techniques," Microwave Magazine, IEEE , vol.14, no.2, pp.26,35, March-April 2013
Uwagi	Przydatna będzie podstawowa wiedza dotycząca obwodów w.cz. i montażu układów elektronicznych i mechanicznych

15.

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 odebranej energii 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	<ul style="list-style-type: none"> Zapoznanie się z technologią Radio Energy Harvesting Analiza istniejących rozwiązań pod względem możliwości zastosowania w projekcie dyplomowym Opracowanie projektów koncepcyjnych prostownika z diodowym powielaczem napięcia Opracowanie koncepcji i projektu anteny ładowej wraz z obwodem dopasowującym do integracji prostownika Pomiary elementów i bloków składowych odbiornika Realizacja odbiornika i pomiary odbiornika zasilanego promieniowaniem z generatora b.w.cz. w warunkach laboratoryjnych Zadanie dodatkowe: Testy i pomiary w warunkach polowych
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> "The RF in RFID: UHF RFID in Practice", D.M. Dobkin, Newnes, 2007 Boaventura, A.; Collado, A.; Carvalho, N.B.; Georgiadis, A., "Optimum behavior: Wireless power transmission system design through behavioral models and efficient synthesis techniques," Microwave Magazine, IEEE , vol.14, no.2, pp.26,35, March-April 2013
Uwagi	Przydatna będzie podstawowa wiedza dotycząca obwodów w.cz. i montażu układów elektronicznych i mechanicznych.

16.

Temat w języku polskim	Antena o polaryzacji kołowej na pasmo S dla nanosatelitów CubeSat
Temat w języku angielskim	Circular polarization S-band 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) na pasmo S (2,4 GHz). Projekty wykonane będą w oparciu o symulatory pełnofalowe ADS Momentum i EMPro. Możliwe rozwiązania to łata mikropaskowa, antena śrubowa. Wybrane anteny zostaną zrealizowane i pomierzone pod kątem dopasowania i charakterystyk promieniowania
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> • Zapoznanie się z technologią nanosatelitów i stosowanych systemów komunikacyjnych • Przegląd stosowanych rozwiązań pod kątem konstrukcji anten na pasmo S • Zapoznanie się z programami do symulacji elektromagnetycznej ADS Momentum, EMPro • Zapoznanie się z zasadą działania i parametrami anten łatowych (mikropaskowych) o polaryzacji kołowej oraz wybór materiałów podłożowych • Projekt i analiza symulacyjna anten wybranych typów anten • Realizacja wybranych projektów anten • Pomiar charakterystyk dopasowania anten oraz szacunkowa weryfikacja charakterystyk promieniowania
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> • „Antenna Theory: Analysis and Design”, Constantine A. Balanis, Wiley&Sons, 2005 • „Microstrip Antenna Design Handbook”, P.Barthia, Artech House, 2001
Uwagi	Podstawy anten oraz układów pasywnych b.w.cz. Umiejętność samodzielnej nauki narzędzi do symulacji układów w.cz.

17.

Temat w języku polskim	Projekt, realizacja i pomiar wybranych anten planarnych
Temat w języku angielskim	Design, realization and measurements of selected planar antennas
Opiekun pracy	Dr inż. Grzegorz Fotyga
Konsultant pracy	Mgr inż. Martyna Czarniewska
Cel pracy	Celem pracy jest projekt i symulacja elektromagnetyczna wybranych anten planarnych, a następnie realizacja anten na wybranych podłożach i pomiar ich parametrów w komorze bezchowej.
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> • Zapoznanie się z podstawami teoretycznymi projektowania anten planarnych • Zapoznanie się z wybranymi metodami symulacji problemów elektromagnetycznych, wykonanie projektu wybranych anten, • Realizacja rzeczywistych struktur na wybranych podłożach • Pomiar parametrów anten w komorze bezchowej • Zestawienie wyników symulacji i pomiarów
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> • Milligan, T. A. <i>Modern antenna design</i>. John Wiley & Sons, 2005. • Sadiku, O. <i>Numerical Techniques in Electromagnetics with Matlab</i>. CRC Press, 2011.
Uwagi	Wybór anteny nastąpi podczas konsultacji z opiekunem

18.

Temat w języku polskim	Program do testowania wybranych wskaźników giełdowych z wykorzystaniem teorii fraktali
Temat w języku angielskim	Application for Fractal-based Technical Indicators Testing
Opiekun pracy	dr inż. Grzegorz Fotyga
Konsultant pracy	Mgr inż. Martyna Czarniewska
Cel pracy	Celem pracy jest zapoznanie się z podstawami teorii fraktali oraz napisanie programu w języku Python wraz z GUI do testowania wybranych wskaźników giełdowych na rzeczywistych danych giełdowych (GPW, Forex, ...).
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> • Zapoznanie się z teorią fraktali • Zapoznanie się z podstawami teoretycznymi i założeniami wybranych wskaźników giełdowych (np. MACD (<i>Moving Average Convergence / Divergence</i>), średnie fraktalne) • Zapoznanie się ze składnią języka Python • Realizacja programu wraz z graficznym interfejsem użytkownika do analizy rzeczywistych wykresów giełdowych z wykorzystaniem wskaźników giełdowych • Analiza przydatności wybranych wskaźników w oparciu o dane rzeczywiste.
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> • http://bossa.pl/edukacja/AT/wskazniki/ • Ewa Drabik, <i>Zastosowania teorii gier do inwestowania w papiery wartościowe</i>, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, 2000. • Martin J. Pring, <i>Podstawy analizy technicznej</i>, WIG-Press, 1998.
Uwagi	

19.

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 reprezentacji macierzy rzadkiej, opracowanie procedur konwersji i weryfikacja wydajności przy wykonywaniu operacji mnożenia macierzy rzadkich przez wektor na akceleratorze graficznym i porównanie wyników z funkcjami z biblioteki CUSPARSE.
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> • Zapoznanie się z architekturą CUDA [1] i standardem OpenACC • Zapoznanie się z podstawowymi formatami reprezentacji macierzy rzadkiej [2] • Napisanie procedur konwersji formatów • 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	<ul style="list-style-type: none"> • CUDA Programming Guide • Y. Saad, <i>Iterative methods for sparse linear systems</i>, SIAM 2003 • 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
Uwagi	1 lub 2 (także dla kierunku informatyka) Projekt wykonywany w ramach WiComm's NVIDIA GPU Research Center for Computational Electromagnetics Niezbędna umiejętność programowania w C/C++ i systemu Linux

20.

Temat w języku polskim	Projekt pasmowoprzepustowego filtru dla stacji bazowej systemu WiMAX
Temat w języku angielskim	Bandpass filter for a WiMax basestation
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Michał Mrozowski
Konsultant pracy	dr inż. Adam Lamęcki
Cel pracy	Celem pracy jest zaprojektowanie filtru przeznaczanego dla stacji bazowej WiMax o częstotliwości środkowej 3,44 GHz i pasmie pracy 80MHz.
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> • Zapoznanie się z metodami opisu i projektowania filtrów z wykorzystaniem prototypu dolnoprzepustowego • Wyznaczenie parametrów obwodowych filtru • Wyznaczenie wymiarów geometrycznych rezonatorów, okien sprzęgających i układów sprzężenia ze źródłem z wykorzystaniem symulatora pełnofalowego 3D • Analiza struktury w symulatorze 3D i strojenie numeryczne filtru metodami obwodowymi i elektromagnetycznymi
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> • R. Levy, R. Snyder and G. Matthaei, "Design of Microwave Filters," IEEE Trans. Microwave Theory Tech., vol. MTT-50, pp. 783-793, March 2002 • M. Dishal, "A simple design procedure for small percentage bandwidth round-rod interdigital filters, IEEE Trans. Microwave Theory Tech., vol. MTT-13, pp. 696-698, Sept. 1965 • D. G. Swanson, Jr., "Narrow-Band Microwave Filter Design," IEEE Microwave Magazine, vol. 8, no. 5, pp. 105-114, Oct. 2007
Uwagi	Znajomość języka angielskiego