

# Propozycje tematów magisterskich na rok akademicki 2012/2013

## Tematy podstawowe

### Temat 1.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej</b>	<b>Filtry pasmowo przepustowe ze sprzężeniami zależnymi od częstotliwości</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	Band pass filters with frequency demendent coupling
<b>Opiekun pracy</b>	Prof. dr hab. inż. Michał Mrozowski
<b>Konsultant pracy</b>	dr inż Adam Lamęcki, mgr inż. Łukasz Szydłowski
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest zaprojektowanie i wykonanie kilku filtrów wysokiej selektywności w technologii falowody prostokątnego. Linni mikropaskowej, lub SIW . Temat związany jest z realizowanym projektem badawczym
<b>Zadania do wykonania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przegląd literaturowy</li> <li>• Zapoznanie się z techniką syntezy filtrów metodą macierzy sprzężeń i narzędziami CAD</li> <li>• Utworzenie modeli elementów sprzęgających o charakterystykach zależnych od częstotliwości</li> <li>• Projekt i realizacja filtru</li> <li>• pomiary</li> </ul>
<b>Literatura</b>	Richard J. Cameron , Raafat Mansour , Chandra M. Kudsia Microwave Filters for Communication Systems: Fundamentals, Design and Applications, J. Wiley, 2007 H. Yousef, S. Cheng, H. Kratz, “Substrate Integrated Waveguides (SIWs) in a Flexible Printed Circuit Board for Millimeter-Wave Applications” Journal of Microelectromechanical Systems, vol. 18, pp 154-162, 2009
<b>Uwagi</b>	Filtry ze sprzężeniami zależnymi od częstotliwości są nowy rozwiązaniem w dziedzinie techniki mikrofalowej i pozwalają uzyskać duza selektywność przy małych rozmiarach Wymagana jest znajomość środowiska Matlab w stopniu podstawowym.
<b>Dyplomant</b>	

### Temat 2.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej</b>	<b>Iteracyjne rozwiązywanie wielkich układów równań liniowych z wykorzystaniem architektury CUDA</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	Iterative techniques for large sparse system of equations using CUDA
<b>Opiekun pracy</b>	prof. dr hab. inż. M. Mrozowski
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Adam Dziekoński
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest stworzenie aplikacji wykorzystującej masywne zrównoleglenie wątków na dwóch kartach graficznych pozwalającej na skrócenie czasu iteracyjnego rozwiązania układów liniowych.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Zadanie 1.</b> Zapoznanie się z architekturą CUDA [1]</li> <li>• <b>Zadanie 2.</b> Opracowanie formatu reprezentacji macierzy rzadkiej dedykowanej operacji mnożenia macierzy rzadkiej przez wektor w architekturze CUDA</li> <li>• <b>Zadanie 3.</b> Napisanie aplikacji wykorzystującej dwie karty graficzne (2x Tesla C2075) dedykowanej iteracyjnemu rozwiązaniu układów liniowych (np. przy użyciu metody gradientów sprzężonych), której najważniejszą operacją jest mnożenie macierzy rzadkiej przez wektor.</li> <li>• <b>Zadanie 4.</b> Porównanie wydajności własnych implementacji z biblioteką Intel MKL PARDISO</li> </ul>
<b>Literatura</b>	[1] CUDA Programming Guide [2] Y. Saad, <i>Iterative methods for sparse linear systems</i> , SIAM 2003 Więcej informacji – pok. 703, 704
<b>Uwagi</b>	Projekt wykonywany w ramach WiComm’s NVIDIA Research Center for Computational Electromagnetics . Niezbędna umiejętność programowania w C/C++ i systemu Linux.
<b>Dyplomant</b>	

## Temat 3.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej</b>	<b>Techniki przetwarzania równoległego w poszukiwaniu nowych topologii filtrów</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	Searching for new filter topologies using parallel processing
<b>Opiekun pracy</b>	Prof. dr hab. inż. Michał Mrozowski
<b>Konsultant pracy</b>	dr inż Adam Lamęcki,
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest rozpoznanie możliwości wykorzystania technologii klastrowych, gridowych lub przetwarzania w chmurze do poszukiwania
<b>Zadania do wykonania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapoznanie się technika systematycznego poszukiwania nowych topologii układów pasmowo-przepustowych</li> <li>• Zapoznanie się z istniejącymi technologiami wykorzystujących przetwarzanie równoległe (klastry, obliczenia gridowe, przetwarzanie w chmurze)</li> <li>• Implementacja procedury poszukiwania nowych topologii w wybranej technologii</li> </ul>
<b>Literatura</b>	
<b>Uwagi</b>	Wymagania: znajomość C/C++, środowisk programistycznych Windows / Linux, Matlab
<b>Dyplomant</b>	

## Temat 4.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej</b>	<b>Optymalizacja procesu generacji siatki czworościanów dla architektur wielordzeniowych</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	Optimization of the process of tetrahedra mesh generation for multicore architectures
<b>Opiekun pracy</b>	prof. dr hab. inż. Michał Mrozowski
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Adam Dziekoński, dr inż. Michał Rewieński
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest zbadanie możliwości przyspieszenia funkcjonowania gotowej jednowątkowej aplikacji generującej siatkę czworościanów dla metody elementów skończonych. poprzez adaptacje jej krytycznych elementów dla architektur wielordzeniowych
<b>Zadania do wykonania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapoznanie się z OpenMP API [1] i Array Building Blocks [3]</li> <li>• Napisanie na podstawie dostarczonych kodów w języku C++ [2] aplikacji wykorzystującej 12 rdzeni procesorów 2 x Intel Xeon lub 24 rdzenie (2x Opteron 6174) pozwalającej na skrócenie czasu generacji siatki w metodzie elementów skończonych.</li> <li>• Zbadanie wydajności i skalowalności aplikacji</li> </ul>
<b>Literatura</b>	[1] OpenMP Tutorial [2] Netgen, <a href="http://sourceforge.net/apps/mediawiki/netgen-mesher/index.php?title=Main_Page">http://sourceforge.net/apps/mediawiki/netgen-mesher/index.php?title=Main_Page</a> [3] <a href="http://software.intel.com/en-us/articles/intel-array-building-blocks/">http://software.intel.com/en-us/articles/intel-array-building-blocks/</a>
<b>Liczba wykonawców</b>	1
<b>Uwagi</b>	Projekt wykonywany w ramach WiComm's NVIDIA Research Center for Computational Electromagnetics . Niezbędna umiejętność programowania w C/C++ i systemu Linux

## Temat 5.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej</b>	<b>Implementacja metody potęgowej algorytmu PageRank wykorzystująca technologię CUDA oraz procesory wielordzeniowe</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	Implementation of the power method of the PageRank algorithm using CUDA technology and multi-core processors
<b>Opiekun pracy</b>	prof. dr hab. inż. Michał Mrozowski
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Adam Dziekoński, dr inż. Michał Rewieński
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest stworzenie aplikacji wykorzystującej masywne zrównoleglenie wątków na dwóch procesorach graficznych oraz procesory wielordzeniowe pozwalającej na skrócenie czasu wyznaczania największej wartości własnej macierzy rzadkiej (uproszczony algorytmem PageRank firmy Google). Algorytm powinien umożliwiać obliczenie wartości własnej macierzy o rozmiarze większym niż jest to możliwe dla pojedynczego GPU i zapewniać równomierne wykorzystanie wszystkich zasobów obliczeniowych dostępnych na serwerze (wszystkie rdzenie CPU i wszystkie rdzenie GPU)
<b>Zadania do wykonania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapoznanie się z CUDA[1]</li> <li>• Zapoznanie się z formatami kompresji macierzy rzadkiej (CRS, CCS, COO) [2]</li> <li>• Napisanie aplikacji wykorzystującej dwa procesory graficzne (2x Tesla C2075) i 2 wielordzeniowe procesory CPU pozwalającej na skrócenie czasu wykonania operacji mnożenia macierzy rzadkiej przez wektor</li> <li>• Zbadanie wydajności i skalowalności aplikacji</li> </ul>
<b>Literatura</b>	[1] CUDA Tutorial [2] Y. Saad, <i>Iterative methods for sparse linear systems</i> , SIAM 2003 [3] <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/PageRank">http://en.wikipedia.org/wiki/PageRank</a>
<b>Liczba wykonawców</b>	1
<b>Uwagi</b>	Projekt wykonywany w ramach WiComm's NVIDIA Research Center for Computational Electromagnetics . Niezbędna umiejętność programowania w C/C++ i systemu Linux

## Temat 6.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)</b>	<b>Zintegrowany ferrytowy przesuwnik fazy na mikropaskowej linii FLH</b>
<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)</b>	Integrated ferrite phase shifter using microstrip FLH line
<b>Opiekun pracy</b>	Prof. dr h inż. Jerzy Mazur
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Zaproponowanie i zbadanie modelu ferrytowego przesuwnika fazy
<b>Zadania do wykonania</b>	1.Badanie linii FLH: model falowy i układ zastępczy linii mikropaskowej FLH, macierz rozproszenia sekcji linii. 2.Opracowanie oprogramowania w środowisku Matlab 3. Wybór i projekt linii przesuwnika fazy. Realizacja układu i pomiary
<b>Źródła</b>	1.W.Marynowski Rozprawa doktorska 2011 2.M.A Abdalla, Z.Hu „Compact tuneable single and dual mode ferrite – handed coplanar waveguide coupled line couplers” IET Microwe Antenna Prop, 2009, vol.3 pp 695-702
<b>Liczba wykonawców</b>	1
<b>Uwagi</b>	Wymagana bierna znajomość angielskiego

## Temat 7.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)</b>	<b>Zintegrowane mikropaskowe magiczne T na pasmo UWB</b>
<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)</b>	Integrated UWB magic T
<b>Opiekun pracy</b>	Prof. dr h inż. Jerzy Mazur
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Zaproponowanie i zbadanie modelu magicznego T w pasmie UWB
<b>Zadania do wykonania</b>	1. Wybór struktury magicznego T na podstawie literatury oraz jego modyfikacja dla pasma UWB 2. Układ zastępczy magicznego T i jego oprogramowanie w środowisku Matlab 3. Projekt, realizacja układu i pomiary
<b>Źródła</b>	1. Marek E. Bialkowski and Yifan Wang. Design of UWB uniplanar 180° hybrid employing ground slots and microstrip-slot transitions. In Microwave Radar and Wireless Communications (MIKON), 2010 18th International Conference on, pages 1–4, June 2010 2. Wenjie Feng, Quan Xue, and Wenquan Che. Compact planar magic-T based on the double-sided parallel-strip line and the slotline coupling. IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, 58(11):2915–2923, November 2010
<b>Liczba wykonawców</b>	<b>1</b>
<b>Uwagi</b>	Wymagana bierna znajomość angielskiego

## Temat 8.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)</b>	<b>Szerokopasmowe zintegrowane magiczne T realizowane techniką SIW</b>
<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)</b>	Broadband integrated magic T realized in SIW technology
<b>Opiekun pracy</b>	Prof. dr h inż. Jerzy Mazur
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Zaproponowanie i zbadanie modelu magicznego T
<b>Zadania do wykonania</b>	1. Wybór struktury magicznego T na podstawie literatury oraz jego modyfikacje 2. Model zastępczy magicznego T i jego oprogramowanie w środowisku Matlab 3. Projekt, realizacja układu i pomiary
<b>Źródła</b>	1. Minggang Liu and Zhenghe Feng. A novel hybrid planar SIW magic tee and monopulse antenna. Microwave and Optical Technology Letters, 52(3):686–689, March 2010 2. Wenjie Feng, Wenquan Che, and Kuan Deng. Compact planar magic-T using E-plane substrate integrated waveguide (SIW) power divider and slotline transition. IEEE Microwave and Wireless Components Letters, 20(6):331–333, June 2010
<b>Liczba wykonawców</b>	<b>1</b>
<b>Uwagi</b>	Wymagana bierna znajomość angielskiego

## Temat 9.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej</b>	<b>Wydajne techniki numerycznej symulacji dużych sieci dostarczania mocy w układach scalonych.</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	Efficient techniques for numerical simulation of large on-chip power distribution networks.
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Michał Rewieński
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie metody obliczeniowej integrującej automatyczną technikę redukcji liczby równań z metodą rozwiązywania dużych układów równań liniowych oraz zastosowanie tej metody do symulacji sieci dostarczania mocy (ang. powernets) w układach scalonych.
<b>Zadania do wykonania</b>	Praca obejmuje: opracowanie metody szacowania i minimalizacji kosztu obliczeń, która optymalizowałaby czas rozwiązania układów równań; implementację prototypu (np. w środowisku Matlab), wraz z ew. integracją z istniejącymi kodami dla metod rozwiązywania układów liniowych; oraz testy prototypu dla przykładowych i rzeczywistych projektów układów dostarczania mocy.
<b>Literatura</b>	J. Rommes, WHA Schilders, „Efficient methods for Large Resistor Networks,” IEEE Transactions on Computed-Aided Design of Integrated Circuits and Systems, vol. 29, Jan. 2010
<b>Uwagi</b>	
	<b>Dyplomant</b>

## Temat 10.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej</b>	<b>Zoptymalizowane techniki modelowania numerycznego zastosowane do automatyzacji projektowania elektromagnetycznego.</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	Techniques for optimized numerical modeling applied in EM design automation.
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Michał Rewieński
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie metody obliczeniowej integrującej automatyczną technikę redukcji liczby równań z metodą rozwiązywania dużych problemów własnych pojawiających się w analizie struktur elektromagnetycznych, a następnie zastosowanie tej metody do modelowania filtrów oraz rezonatorów.
<b>Zadania do wykonania</b>	Zadania obejmują implementację prototypu opracowanej metody obliczeniowej (np. w środowisku Matlab) oraz ew. integrację z istniejącymi kodami obliczeniowymi dla macierzowych problemów własnych, jak również weryfikacja i testy wydajności prototypu dla zaawansowanych struktur filtrów i rezonatorów.
<b>Literatura</b>	Y. Sun, The filter algorithm for solving large-scale eigenproblems from accelerator simulations, Ph. D. thesis Stanford Univ., 2003
<b>Uwagi</b>	
	<b>Dyplomant</b>

## Temat 11.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej</b>	<b>Zastosowanie wydajnych metod obliczeniowych w modelowaniu dużych macryc pamięci w układach scalonych.</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	Application of efficient computational techniques for modeling large memory circuits.
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Michał Rewieński
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Zastosowanie i weryfikacja metod automatycznej redukcji liczby równań dla układów nieliniowych do szybkiego modelowania dużych macryc pamięci (dram, sram, flash) na poziomie tranzystora.
<b>Zadania do wykonania</b>	Implementacja metody automatycznej redukcji liczby równań w przypadku nieliniowym w ramach prostego symulatora obwodowego. Weryfikacja i testowanie zoptymalizowanych modeli dla układów pamięci.
<b>Literatura</b>	M. Striebel, J. Rommes, “Model order reduction of nonlinear systems: status, open issues and applications”, tech. report Technische Universitat Chemnitz, 2008
<b>Uwagi</b>	
	<b>Dyplomant</b>

## Temat 12.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)</b>	Projektowanie szerokopasmowych transformatorów impedancji z wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych
<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)</b>	Artificial Neural Networks in Wideband Impedance Transformers Design
<b>Opiekun pracy</b>	Dr hab. inż. Włodzimierz Zieniutycz
<b>Konsultant pracy</b>	Mgr inż. Łukasz Sorokosz
<b>Cel pracy</b>	Opracowanie sztucznej sieci neuronowej zorientowanej na projektowanie szerokopasmowego układu dopasowującego
<b>Zadania do wykonania</b>	1. Przegląd literaturowy dotyczący SSN 2. Opracowanie SSN dla wybranego układu dopasowującego 3. Obliczenia wektora uczącego dla SSN 4. Uczenie sieci z wykorzystaniem wektora uczącego. 5. Sprawdzenie poprawności działania SSN.
<b>Źródła</b>	1. Zhang Q.J., Gupta K.C., Devabhaktuni V.K., Artificial Neural Networks for RF and Microwave Design - From Theory to Practice, <i>IEEE Trans. Microwave Theory Tech.</i> , vol. 51, no. 4, April 2003, 1339-1350 2. Żurada J., Barski M., Jędruch W., <i>Sztuczne Sieci Neuronowe</i> , PWN, Warsaw (Poland) 1996.
<b>Liczba wykonawców</b>	1
<b>Uwagi</b>	Praca wymaga zacięcia teoretycznego

## Temat 13.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)</b>	Kierunkowa antena planarna dla standardu UWB pasma 6-8.5 GHz
<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)</b>	Directional planar antenna for 6-8,5 GHz UWB standard
<b>Opiekun pracy</b>	Dr hab. inż. Włodzimierz Zieniutycz
<b>Konsultant pracy</b>	Mgr inż. Łukasz Sorokosz
<b>Cel pracy</b>	Zaprojektowanie, wykonanie oraz pomiary parametrów elektrycznych anteny planarnej dla standardu UWB i pasma 6-8,5 GHz
<b>Zadania do wykonania</b>	1. Przegląd literatury. 2. Wybór rozwiązania konstrukcyjnego. 3. Modelowanie struktury anteny w symulatorze pełnofalowym. 4. Projekt, wykonanie, pomiary parametrów elektrycznych anteny.
<b>Źródła</b>	1. P. Bhartia, V.S. Rao, S. Tomar: Millimeter-Wave Microstrip and Printed Circuit Antennas, Artech House, 1991 2. Bieżąca literatura fachowa (IEEEExplore)
<b>Liczba wykonawców</b>	1
<b>Uwagi</b>	Symulacje w środowisku ADS MOMENTUM lub FEKO

## Temat 14.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)</b>	Kierunkowa antena planarna dla standardu UWB pasma 3,1 – 4,8 GHz
<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)</b>	Directional planar antenna for 3.1 - 4,8 GHz UWB standard
<b>Opiekun pracy</b>	Dr hab. inż. Włodzimierz Zieniutycz
<b>Konsultant pracy</b>	Mgr inż. Łukasz Sorokosz
<b>Cel pracy</b>	Zaprojektowanie, wykonanie oraz pomiary parametrów elektrycznych anteny planarnej dla standardu UWB i pasma 3,1- 4,8 GHz
<b>Zadania do wykonania</b>	1. Przegląd literatury. 2. Wybór rozwiązania konstrukcyjnego. 3. Modelowanie struktury anteny w symulatorze pełnofalowym. 4. Projekt, wykonanie, pomiary parametrów elektrycznych anteny.
<b>Źródła</b>	1. P. Bhartia, V.S. Rao, S. Tomar: Millimeter-Wave Microstrip and Printed Circuit Antennas, Artech House, 1991 2. Bieżąca literatura fachowa (IEEEExplore)
<b>Liczba wykonawców</b>	1
<b>Uwagi</b>	Symulacje w środowisku ADS MOMENTUM lub FEKO

## Temat 15.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)</b>	<b>Radiowy system do lokalizacji modeli rakiet.</b>
<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)</b>	Radio localization system form rocket models
<b>Opiekun pracy</b>	Dr inż. Krzysztof Nyka
<b>Konsultant pracy</b>	Dr hab. inż. Włodzimierz Zieniutycz
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest zaprojektowanie i wykonanie zminiaturyzowanego systemu przekazującego drogą radiową współrzędne z odbiornika GPS umieszczonego na pokładzie modelu rakiety na paliwo stałe. W ramach pracy przewiduje się projekt i wykonanie dwóch podsystemów – na pokładzie rakiety (odbiornik GPS, nadajnik z anteną) oraz naziemny terminal (odbiornika z wbudowanym wzmacniaczem niskoszumnym, antena kierunkowa, interfejsy dla użytkownika). System przewidziany jest na nielicencjonowane pasmo częstotliwości 869MHz.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uogólnienie problemu do lokalizacji obiektów swobodnie opadających z wysokości kilku kilometrów</li> <li>- Przegląd literaturowy dotyczący sposobów lokalizacji modeli rakiet i podobnych obiektów</li> <li>- Przegląd literaturowy dotyczący elementów mikrofalowych systemu.</li> <li>- Opracowanie koncepcji rozszerzenia funkcji systemu o monitorowanie prędkości lotu rakiety</li> <li>- Projekt, realizacja oraz pomiary parametrów anteny kierunkowej o dużym zysku dla odbiornika systemu.</li> <li>- Projekt, realizacja oraz pomiary parametrów wzmacniacza niskoszumnego (LNA) odbiornika.</li> <li>- Projekt części nadawczej składającej się z odbiornika GPS, anteny nadajnika oraz modułów radiowych.</li> <li>- Projekt i realizacja części cyfrowej systemu.</li> <li>- Testy systemu w rzeczywistym modelu rakiety</li> </ul>
<b>Źródła</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Bensky, "Short-range Wireless Communication", Newnes, 2000</li> <li>2. D.M. Pozar, "Microwave and Rf Design of Wireless Systems", Wiley, 2000</li> <li>3. C.W. Sayre, "Complete Wireless Design", Mc Graw Hill, 2008</li> </ol>
<b>Liczba wykonawców</b>	<b>2</b>
<b>Uwagi</b>	Projekty wykonywane będą przy współpracy z firmą zajmującą się wytwarzaniem i lotami małych amatorskich rakiet na paliwo stałe



## Temat 16.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)</b>	<b>Anteny z elektronicznie przełączaną wiązką typu ESPAR dla systemów lokalizacji wewnątrz budynków</b>
<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)</b>	Switched beam ESPAR antenna for indoor localization systems
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Krzysztof Nyka
<b>Konsultant pracy</b>	dr inż. Łukasz Kulas, mgr inż. Mateusz Rzymowski
<b>Cel pracy</b>	Opracowanie anten z elektronicznie przełączaną wiązką promieniowania, dedykowanej dla systemów lokalizacji wewnątrz budynków – modelowanie, symulacje i realizacja anten pozwalających na implementacje różnorodnych algorytmów lokalizacji. Sugerowane pasmo pracy anteny to 2.4GHz. Do pełnofalowej i obwodowej symulacji anteny stosowane będą symulatory FEKO, HFSS i ADS
<b>Zadania do wykonania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przegląd rozwiązań anten z przełączaną wiązką pod kątem zastosowania w systemach lokalizacji (mała rozdzielczość przełączania, mały pobór prądu zasilania, kompleksowe rozmiary, łatwość realizacji)</li> <li>- opracowanie układów przełączających oraz ich dokładnych modeli symulacyjnych</li> <li>- stworzenie modeli anten do symulacji pełnofalowych z uwzględnieniem wpływu układów przełączających</li> <li>- przygotowanie serii projektów symulacyjnych anten różniących się konfiguracją i charakterystykami promieniowania</li> <li>- opracowanie projektu PCB układu sterowania i realizacja wybranych projektów anteny</li> <li>- wykonanie pomiarów charakterystyk promieniowania i dopasowania anteny dla różnych konfiguracji elementów biernych</li> </ul>
<b>Źródła</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sarkar, T. K.; Wicks, Michael C.; Salazar-Palma, M.; Bonneau, Robert J., Smart Antennas, Wiley, 2005</li> <li>2. El Zooghby, Smart Antenna Engineering, Artech House, 2006</li> <li>3. T.A.Milligan, Modern Antenna Design, Wiley, 2005</li> <li>4. H. Liu, S. Gao, T. H. Loh, "Frequency Agile Small Smart Antenna", EuCAP 2010.</li> </ol>
<b>Liczba wykonawców</b>	<b>1</b>
<b>Uwagi</b>	Przed wyborem tematu należy skonsultować się z opiekunem

## Temat 17.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej</b>	Zastosowanie metody różnic skończonych do analizy przewodnic TEM
<b>Temat w jęz. angielskim</b>	Application of finite difference method to analysis of TEM guides
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Piotr Kowalczyk
<b>Konsultant pracy</b>	----
<b>Cel pracy</b>	Opracowanie oprogramowania umożliwiającego analizę przewodnic TEM w oparciu o metodę różnic skończonych. Program powinien umożliwiać badanie linii o dowolnych geometriach (wykreślanie rozkładów pól oraz wyznaczanie parametrów charakterystycznych przewodnicy).
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury przedmiotu</li> <li>2. Opracowanie oprogramowania służącego do analizy przewodnic we współrzędnych prostokątnych</li> <li>3. Opracowanie oprogramowania służącego do analizy przewodnic we współrzędnych cylindrycznych</li> <li>4. Wyznaczenie rozkładów pól i impedancji charakterystycznych dla kilku wybranych przewodnic</li> <li>5. Weryfikacja otrzymanych rezultatów</li> </ol>
<b>Literatura</b>	publikacje w jęz. ang. więcej informacji – pok. 710
<b>Uwagi</b>	Praca wymaga dobrego przygotowania matematycznego i numerycznego
<b>Dyplomant</b>	



## Temat 18.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej</b>	Badanie pasmowo-przepustowych filtrów falowodowych zrealizowanych w oparciu o cylindryczne wnęki rezonansowe
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	Research on waveguide bandpass filters composed of cylindrical resonators coupled by rectangular irises
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Rafał Lech
<b>Konsultant pracy</b>	-----
<b>Cel pracy</b>	Projekt i badania filtrów falowodowych zrealizowanych w oparciu o cylindryczne wnęki rezonansowe. Opracowanie oprogramowania komputerowego z graficznym interfejsem użytkownika (opcja) do analizy filtrów.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zadanie 1. Przegląd literatury przedmiotu;</li> <li>• Zadanie 2. Opracowanie oprogramowania do obliczania parametrów rozproszenia cylindrycznych wnęk rezonansowych zasilanych z falowodów prostokątnych</li> <li>• Zadanie 3. Opracowanie oprogramowania do analizy filtrów falowodowych złożonych z kaskadowego połączenia wnęk rezonansowych</li> <li>• Zadanie 4. Opracowanie graficznego interfejsu użytkownika (opcja)</li> <li>• Zadanie 5. Weryfikacja numeryczna uzyskanych wyników</li> </ul>
<b>Literatura</b>	Publikacje w jęz. ang. Więcej informacji – pok. 722
<b>Uwagi</b>	Wymagana jest dobra znajomość Matlab'a lub C/C++, Praca wymaga dobrego przygotowania matematycznego i numerycznego
<b>Dyplomant</b>	

## Temat 19.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)</b>	<b>Szyk antenowy z przelączaną wiązką do czytnika UHF RFID</b>
<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)</b>	Switched beam antenna array for UHF RFID reader
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Krzysztof Nyka
<b>Konsultant pracy</b>	dr inż. Łukasz Kulas
<b>Cel pracy</b>	Zaprojektowanie i wykonanie systemu promienników wraz z układami zasilania składające się na antenę do czytnika UHF RFID (868MHz). Szyk antenowy będzie opierał się na promiennikach w dowolnej technologii. Przelączanie wiązki może wykorzystywać dowolną koncepcję (przelączanie promienników lub parametrów zasilania promienników). Antena powinna być przystosowana do czytnika etykiet pasywnych w zakresie UHF przeznaczonego do zdalnej identyfikacji zasobów w systemach logistycznych
<b>Zadania do wykonania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zapoznanie się z technologią UHF RFID i zasadami kształtowania i przelączania wiązki w szykach antenowych w celu określenia wymagań projektowych</li> <li>- Przegląd konstrukcji promienników (zwłaszcza planarnych) i układów zasilania szyku pod kątem zastosowań w systemie RFID</li> <li>- Projekt promienników i układu zasilania do szyku antenowego</li> <li>- Wykonanie promienników oraz układów zasilania promienników oraz ich weryfikacja pomiarowa</li> <li>- Montaż kompletnego szyku antenowego w kilku wybranych konfiguracjach</li> <li>- Pomiary promienników i gotowej anteny za pomocą analizatora sieci b.w.cz. oraz komory bezechowej</li> <li>- Weryfikacja działania szyku w systemie RFID</li> </ul>
<b>Źródła</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. "RFID and Contactless Smart Card Applications", Dominique Paret, John Wiley &amp; Sons Ltd, 2005</li> <li>2. Dobbkin, "The RF in RFID", Newnes, 2008</li> <li>3. „Microstrip Antenna Design Handbook”, P.Barthia, Artech House, 2001</li> </ol>
<b>Liczba wykonawców</b>	<b>1</b>
<b>Uwagi</b>	Przed wyborem tematu należy skontaktować się z prowadzącym

## Temat 20.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej</b>	Badanie zjawisk rozpraszania w filtrujących strukturach periodycznych
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	Research on scattering phenomena in periodic filtering structures
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Rafał Lech
<b>Konsultant pracy</b>	-----
<b>Cel pracy</b>	Opracowanie oprogramowania komputerowego do analizy rozpraszania fali elektromagnetycznej od okresowo rozłożonych obiektów rozpraszających. Analiza zjawisk rozpraszania w strukturach periodycznych.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zadanie 1. Przegląd literatury przedmiotu.</li> <li>• Zadanie 2. Opracowanie oprogramowania do obliczania parametrów rozpraszania warstw selektywnych złożonych z liniowego sztyku okresowo rozmieszczonych obiektów rozpraszających przy dowolnym padaniu fali EM.</li> <li>• Zadanie 3. Opracowanie oprogramowania do obliczania parametrów rozpraszania wielowarstwowych sztyków okresowych.</li> <li>• Zadanie 4. Analiza efektów rozpraszania.</li> <li>• Zadanie 5. Weryfikacja numeryczna i eksperymentalna uzyskanych wyników.</li> </ul>
<b>Literatura</b>	Publikacje w jęz. ang. Więcej informacji – pok. 722
<b>Uwagi</b>	Wymagana jest dobra znajomość Matlab'a lub C/C++, Praca wymaga dobrego przygotowania matematycznego i numerycznego Przed wyborem tematu należy skontaktować się z prowadzącym.
<b>Dyplomant</b>	

## Temat 21.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej</b>	Anteny konforemne - badanie promienników łutowych umieszczonych na zakrzywionych powierzchniach
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	Conformal antennas - research on patch antennas placed on curved surfaces
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Rafał Lech
<b>Konsultant pracy</b>	dr inż. Wojciech Marynowski
<b>Cel pracy</b>	Analiza parametrów anten łutowych o różnych kształtach umieszczonych na powierzchniach zakrzywionych, w celu projektowania anten konforemnych.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zadanie 1. Przegląd literatury przedmiotu.</li> <li>• Zadanie 2. Zapoznanie się z komercyjnym oprogramowaniem do analizy anten.</li> <li>• Zadanie 3. Badanie parametrów łutowych anten umieszczonych na płaszczyźnie i powierzchni zakrzywionej.</li> <li>• Zadanie 4. Projekty promienników konforemnych szeroko i wąskopasmowych.</li> <li>• Zadanie 5. Weryfikacja eksperymentalna uzyskanych wyników.</li> </ul>
<b>Literatura</b>	Publikacje w jęz. ang. Więcej informacji – pok. 722
<b>Uwagi</b>	Wykorzystanie komercyjnego oprogramowania np. PCAAD, FEKO EM. Przed wyborem tematu należy skontaktować się z prowadzącym.
<b>Dyplomant</b>	

## Tematy uzupełniające

Temat 22.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej</b>	System lokalizacji wewnątrz budynków w technologii HF RFID
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	HF RFID indoor positioning system
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Łukasz Kulas
<b>Konsultant pracy</b>	dr inż. Krzysztof Nyka
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest stworzenie systemu lokalizacji wewnątrz budynków pracującego w technologii HF RFID. System składać się będzie z aplikacji serwerowej podłączonej do autonomicznych mikroserwerów będących czytnikami RFID pracującymi na częstotliwości 13,56 MHz. Każdy z czytników powinien mieć możliwość podłączenia kilku anten, które będą mogły być rozmieszczane w dowolnych lokalizacjach przestrzennych. Na podstawie masowych odczytów etykiet RFID będących w zasięgu działania wszystkich mikroserwerów HF RFID aplikacja serwerowa będzie obliczała i prezentowała odpowiednio przetworzone pozycje tagów HF RFID. W ramach pracy zbadane zostaną możliwości wykorzystania technologii HF RFID do lokalizacji obiektów oznaczonych etykietami RFID i opracowana zostanie koncepcja przykładowego systemu, który następnie zostanie zrealizowany i przebadany.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zapoznanie się z działaniem systemów lokalizacji wewnątrz budynków</li><li>• Opracowanie założeń systemu opartego na masowym odczycie etykiet HF RFID</li><li>• Wytworzenie prototypu systemu (aplikacja serwerowa, mikroserwer HF RFID, anteny)</li><li>• Opracowanie algorytmów lokalizacji</li><li>• Przeprowadzenie testów systemu</li></ul>
<b>Literatura</b>	Alan Bensky „Wireless Positioning Technologies and Applications”,
<b>Uwagi</b>	Wymagana jest znajomość programowania w językach wysokiego poziomu (np. Matlab, C\C++) oraz praktyczne umiejętności związane z konstruowaniem urządzeń. <b><i>Przed wyborem tematu należy skontaktować się z opiekunem pracy.</i></b>
<b>Dyplomant</b>	

## Temat 23.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej</b>	<b>System lokalizacji bazujący na pomiarach poziomu mocy do zastosowań wewnątrz budynków.</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	Indoor Positioning System based on RSS measurements
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Łukasz Kulas
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Przemysław Woźnica
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest stworzenie systemu lokalizacji przeznaczonego do pracy wewnątrz budynków bazującego na odczytach poziomu mocy sygnału odbieranego przez terminal lokalizowany ze stacji referencyjnych. Badania powinny uwzględniać zastosowanie różnych typów anten oraz rodzajów algorytmów (opartych o pomiar odległości, opartych o mapy...), a także wpływ doboru częstotliwości pracy (w zakresie pasm ISM) na uzyskiwane wyniki. W oparciu o badania symulacyjne przeprowadzone w środowisku symulacyjnym WinProp dyplomant zaproponuje system, który następnie zostanie zrealizowany przy wykorzystaniu dostępnych w Katedrze modułów bezprzewodowych.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapoznanie się z dostępną literaturą</li> <li>• Implementacja systemu lokalizacji w środowisku Matlab</li> <li>• Przeprowadzenie symulacji w środowisku WinProp</li> <li>• Analiza i dopasowanie możliwych metod lokalizacji</li> <li>• Porównanie wyników symulacji z wynikami eksperymentalnymi</li> <li>• Wyciągnięcie wniosków i opracowanie wskazówek projektowych</li> </ul>
<b>Literatura</b>	“Wireless Positioning” Alan Bensky, dokumentacja oprogramowania WinProp, baza IEEE Xplore
<b>Uwagi</b>	Wymagana jest znajomość programowania w językach wysokiego poziomu (np. Matlab, C/C++). <b>Przed wyborem tematu należy skontaktować się z opiekunem pracy.</b>
<b>Dyplomant</b>	

## Temat 24.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej</b>	<b>Algorytmy lokalizacji dla systemu pozycjonowania urządzeń mobilnych w pomieszczeniach zamkniętych</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	Indoor Positioning System's Localization Algorithms for Mobile Devices
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Łukasz Kulas
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Mateusz Groth
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy będzie stworzenie algorytmu/ów lokalizacji wykorzystujących stworzony w katedrze gotowy system akwizycji i obróbki danych z urządzeń mobilnych opartych o system operacyjny Android (smartfony). Algorytmy te umożliwią wyznaczenie pozycji urządzenia mobilnego wewnątrz budynku w oparciu o integrację informacji z czujników dostępnych w tych urządzeniach (moc odbieranego sygnału WiFi, akcelerometri, kompas, kamery, itp.).
<b>Zadania do wykonania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapoznanie się z dostępną literaturą</li> <li>• Zapoznanie się z dostępną dokumentacją systemu</li> <li>• Implementacja algorytmów w jednym z języków programowania np. Python (SciPy), Matlab, C++, ... oraz weryfikacja uzyskiwanej funkcjonalności</li> <li>• Stworzenie systemu pozycjonowania urządzeń mobilnych w budynku</li> <li>• Przeprowadzenie testów działania systemu</li> </ul>
<b>Literatura</b>	„Microwave Engineering” David M. Pozar, “Wireless Positioning” Alan Bensky, baza IEEE Xplore <b>Przed wyborem tematu należy skontaktować się z opiekunem pracy.</b>
<b>Uwagi</b>	Wymagana podstawowa znajomość języków programowania.
<b>Dyplomant</b>	

## Temat 25.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej</b>	<b>Wielopasmowy układ nadawczo-odbiorczy w architekturze SDR przeznaczony do sieci sensorów bezprzewodowych.</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	Multiband Transceiver in Software Defined Radio Architecture for Wireless Sensor Networks.
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Łukasz Kulas
<b>Konsultant pracy</b>	dr inż. Krzysztof Nyka

<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest stworzenie wielopasmowego układu nadawczo-odbiorczego w oparciu o architekturę radia zdefiniowanego programowo (SDR - ang. Software Defined Radio), który przeznaczony będzie do pracy w sieciach sensorów bezprzewodowych dla zastosowań specjalnych (np. praca na polu walki, w kopalniach, w strefach przemysłowych przy obecności zakłóceń). Projekt wykorzystywać będzie dostępny w katedrze rekonfigurowalny układ realizujący wielopasmowy system bezprzewodowy w architekturze SDR, na który składa się płyta główna, moduł pasma podstawowego (wykorzystujący procesor DSP), moduły dedykowane transmisji na wybranych częstotliwościach ISM. W oparciu o udostępnioną dokumentację i biblioteki dla procesora DSP dyplomant przebadania właściwości urządzenia w odniesieniu do różnych częstotliwości pracy oraz różnych modulacji cyfrowych (m.in. właściwości propagacyjne i odporność na zakłócenia). Na podstawie uzyskanych wyników dyplomant zaproponuje sposób działania układu jako węzeł w sieci sensorów bezprzewodowych. Zaproponowany algorytm działania powinien uwzględniać automatyczny wybór pasma pracy i modulacji. Opcjonalnie dyplomant może zaproponować algorytm samoorganizacji sieci sensorów bezprzewodowych wykorzystujących wielopasmowe układy nadawczo-odbiorcze.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Badania literaturowe sieci sensorów bezprzewodowych pracujących na wielu pasmach częstotliwości</li> <li>• Zapoznanie się z działaniem urządzenia nadawczo-odbiorczego działającego w architekturze SDR</li> <li>• Stworzenie oprogramowania wbudowanego pozwalającego na pracę urządzenia nadawczo-odbiorczego w wybranym pasmie ISM</li> <li>• Stworzenie oprogramowania wbudowanego pozwalającego na pracę urządzenia nadawczo-odbiorczego z wybranymi modulacjami cyfrowymi</li> <li>• Przeprowadzenie testów działania urządzenia nadawczo-odbiorczego w rzeczywistych warunkach propagacyjnych w obecności zakłóceń</li> <li>• Propozycja algorytmu działania układu nadawczo-odbiorczego uwzględniającego automatyczny wybór pasma pracy i modulacji</li> <li>• Przeprowadzenie testów układu</li> </ul>
<b>Literatura</b>	Dokumentacja urządzenia, Ivan Stojmenovic "Handbook of Sensor Networks", baza IEEE Xplore.
<b>Uwagi</b>	Wymagana jest znajomość programowania w językach wysokiego poziomu (np. Matlab, C\C++).  Możliwa jest realizacja dyplomu przez dwie osoby.  <b><i>Przed wyborem tematu należy skontaktować się z opiekunem pracy.</i></b>
<b>Dyplomant</b>	

Temat 26.

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej</b>	Aktywny system RFID dla zastosowań w ratownictwie morskim.
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	Active RFID system for maritime search and rescue service
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Łukasz Kulas
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest zbadanie możliwości wykorzystania dostępnych obecnie technologii bezprzewodowych w celu stworzenia koncepcji, a następnie wykonania systemu bezprzewodowego wspomagającego akcje ratownicze przeprowadzane na morzu. Opracowany system wykorzystywać będzie tzw. aktywne etykiety RFID zrealizowane według koncepcji stworzonej przez dyplomanta w oparciu o przeprowadzone badania rynku i zapotrzebowania wśród potencjalnych klientów.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapoznanie się z działaniem systemów bezprzewodowych wspomagających morskie akcje ratownicze</li> <li>• Opracowanie założeń systemu</li> <li>• Opracowanie architektury systemu</li> <li>• Wytworzenie prototypu systemu</li> <li>• Przeprowadzenie testów systemu</li> </ul>
<b>Literatura</b>	Ivan Stojmenovic "Handbook of Sensor Networks",
<b>Uwagi</b>	<p>Wymagana jest znajomość programowania w językach wysokiego poziomu (np. Matlab, C\C++), samodyscyplina, cierpliwość i zaangażowanie.</p> <p>Możliwa jest realizacja dyplomu przez dwie osoby.</p> <p><b><i>Przed wyborem tematu należy skontaktować się z opiekunem pracy.</i></b></p>
<b>Dyplomant</b>	