

Lista tematów prac dyplomowych magisterskich na rok akademicki 2016/2017

Zapisy na wybrany temat pracy dyplomowej magisterskiej w sekretariacie katedry – pok. 712

Przed wyborem pracy konieczny jest kontakt z opiekunem.

Lista tematów zapasowych do wglądu w sekretariacie

1.

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Narzędzie numeryczne do szybkiego projektowania filtrów za pomocą metody elementów skończonych i wybranych metod redukcji rzędu modelu
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Numerical tool for fast design of microwave filters by means of the finite element method and selected model order reduction approaches
Opiekun pracy	dr inż. Grzegorz Fotyga
Konsultant pracy	-
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie narzędzia numerycznego do szybkiego projektowania filtrów mikrofalowych za pomocą metody elementów skończonych (sformułowanie skalarne, dwuwymiarowe) i wybranych metod redukcji rzędu modelu.
Zadania do wykonania	1. Zapoznanie się z teorią metody elementów skończonych 2. Implementacja dwuwymiarowego sformułowania metody elementów skończonych dla problemów rozpraszania 3. Implementacja algorytmu redukcji 4. Wykonanie testów numerycznych
Źródła	1. Davidson, David B. Computational electromagnetics for RF and microwave engineering. Cambridge University Press, 2005. 2. Jin, Jian-Ming. The finite element method in electromagnetics. John Wiley & Sons, 2015. 3. De La Rubia, Valentin. "Reliable reduced-order model for fast frequency sweep in microwave circuits." Electromagnetics 34.3-4 (2014): 161-170.
Liczba wykonawców	Algorytmy będą implementowane w środowisku Matlab
Uwagi	

2.

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Quasi-analityczna transformacja dyskretnego pola bliskiego do strefy dalekiej
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Quasi-analytical near-to-far field transformation
Opiekun pracy	dr inż. Piotr Kowalczyk
Konsultant pracy	-
Cel pracy	Opracowanie metody transformacji pól otrzymanych z metody elementów skończonych w strefie bliskiej do strefy dalekiej w oparciu o funkcje cylindryczne/sferyczne.
Zadania do wykonania	1. Przegląd literatury 2. Zapoznanie się z metodą elementów skończonych 3. Wyprowadzenie związków pomiędzy polami w strefie bliskiej i dalekiej 4. Implementacja otrzymanych transformacji w środowisku Matlab 5. Weryfikacja otrzymanych wyników w oparciu o rozwiązania analityczne lub komercyjny symulator elektromagnetyczny
Źródła	1. David B. Davidson, "Computational Electromagnetics for RF and Microwave Engineering" 2. Roger F. Harrington, "Time-Harmonic Electromagnetic Fields" 3. Constantine A. Balanis, "Advanced Engineering Electromagnetics"
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Zarezerwowany dla projektu Edison

3.

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Analiza przewodnic fal elektromagnetycznych metodą elementów skończonych
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	The analysis of electromagnetic waveguides with the use of finite element method
Opiekun pracy	dr inż. Piotr Kowalczyk
Konsultant pracy	-
Cel pracy	Opracowanie oprogramowania służącego do analizy przewodnic optycznych i mikrofalowych. Program powinien umożliwić badanie linii o dowolnych geometriach (wykreślanie rozkładów pól oraz wyznaczanie parametrów charakterystycznych przewodnicy).
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury przedmiotu. 2. Zapoznanie się z formalizmem algorytmu elementów skończonych. 3. Implementacja algorytmu w środowisku Matlab. 4. Wyznaczenie rozkładów pól i parametrów charakterystycznych dla kilku wybranych przewodnic. 5. Weryfikacja otrzymanych rezultatów.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. David B. Davidson, "Computational Electromagnetics for RF and Microwave Engineering " 2. C. J. Reddy, Manohar D. Deshpande, C. R. Cockrell, F. B. Beck, "Finite Element Method for Eigenvalue Problems in Electromagnetics", NASA Technical Paper, 1994
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Praca wymaga dobrego przygotowania matematycznego i numerycznego

4.

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Szyk liniowy anten szerokopasmowych na elastycznych podłożach do zastosowania w antenach konforemnych
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Linear array of broadband antennas on flexible substrates for use in conformal antennas
Opiekun pracy	dr inż. Rafał Lech
Konsultant pracy	
Cel pracy	Zaprojektowanie, wykonanie i pomiar parametrów szyku liniowego szerokopasmowych anten planarnych na podłożu elastycznym, z układem zasilającym zapewniającym równomierne zasilanie promienników. Badania eksperymentalne szyków przy różnym stopniu jego wygięcia oraz w obecności różnych materiałów (powierzchnie, na których umieszczone są szyki).
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury przedmiotu 2. Projekt, wykonanie i pomiar parametrów dla wybranych geometrii promienników szerokopasmowych 3. Projekt, wykonanie i pomiar parametrów dla wybranych konfiguracji układów zasilania 4. Projekt, wykonanie i pomiar parametrów wybranego szyku anten 5. Badania eksperymentalne szyku antenowego przy różnym stopniu jego wygięcia oraz w obecności różnych materiałów
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Publikacje w jęz. ang. (bazy IEEE, Wiley, JPIER) 2. C.A. Balanis, "Antenna Theory: Analysis and Design", Wiley-Interscience 2005 3. W. Zieniutycz, „Anteny Podstawy polowe”, W.K.Ł., 2005
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Więcej informacji – pok. 722

5.

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Oprogramowanie do automatyzacji pomiarów przy pomocy wektorowego analizatora sieci.
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Software to automate measurements with a vector network analyzer.
Opiekun pracy	dr inż. Rafał Lech
Konsultant pracy	
Cel pracy	Stworzenie oprogramowania z graficznym interfejsem użytkownika do komunikacji z analizatorem sieci, służącego do akwizycji danych i ustawienia parametrów urządzenia w celu automatyzacji pomiarów.
Zadania do wykonania	1. Przegląd literatury przedmiotu 2. Stworzenie oprogramowania do komunikacji z urządzeniem 3. Przeprowadzenie szeregu testów na rzeczywistych układach
Źródła	1. Publikacje w jęz. ang. (bazy IEEE, Wiley, JPIER) 2. M. Hiebel "Fundamentals of Vector Network Analysis" Rohde & Schwarz USA, 2007 3. PNA Manual – Agilent/Keysight web page
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Więcej informacji – pok. 722

6.

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Szyk planarny 2x2 anten mikropaskowych o zredukowanych wymiarach poprzecznych dla standardu 802.11a
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Planar array 2x2 of microstrip antennas with reduced transversal dimensions for 802.11a standard
Opiekun pracy	Dr hab. inż. Włodzimierz Zieniutycz
Konsultant pracy	Dr hab. inż. Włodzimierz Zieniutycz
Cel pracy	Zaprojektowanie oraz optymalizacja szyku 2x2 anten mikropaskowych dla standardu 802.11a zasilanych przez sprzężenie poprzez szczelinę H we wspólnym ekranie.
Zadania do wykonania	1. Przegląd literaturowy w zakresie projektowania anten mikropaskowych zasilanych przez szczelinę H we wspólnym ekranie. 2. Projekt pojedynczej anteny. 3. Projekt i optymalizacja parametrów szyku antenowego. 4. Wykonanie oraz pomiary dopasowania oraz charakterystyk promieniowania szyku.
Źródła	1. C.A. Balanis: Antenna Theory, Analysis and Design, J. Wiley, 2. W. Zieniutycz Anteny o sterowanej wiązce w technice radarowej, WKŁ, 2012
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Niezbędna znajomość ADS MOMENTUM

7.

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Antena Vivaldiego o polepszonej charakterystyce promieniowania z dodatkowymi szczelinami w metalizacji
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Vivaldi Antenna with additional slots for improved radiation pattern
Opiekun pracy	Dr hab. inż. Włodzimierz Zieniutycz
Konsultant pracy	Dr hab. inż. Włodzimierz Zieniutycz
Cel pracy	Zaprojektowanie oraz optymalizacja anteny Vivaldiego z dodatkowymi szczelinami w metalizacji, polepszającymi charakterystykę promieniowania.

Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literaturowy w zakresie projektowania anten Vivaldiego z dodatkowymi szczelinami w metalizacji. 2. Badania anteny z różnymi konfiguracjami szczelin. 3. Projekt i optymalizacja wybranego wariantu anteny. 4. Wykonanie, pomiary dopasowania oraz charakterystyk promieniowania anteny.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. A.M. Oliveira, M.B. Perotoni, S.T. Kofuji, J.F. Justo: "A palm tree antipodal Vivaldi antenna with exponential slot edge for improved radiation pattern", <i>Antenna and Wireless Propagation Letters, IEEE</i> vol. 14 pp. 1334-1337, 2015 2. W. Zieniutycz <i>Anteny o sterowanej wiązce w technice radarowej, WKŁ, 2012</i>
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Niezbędna znajomość ADS MOMENTUM

8.

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Projektowanie symetryzatorów UWB z wykorzystaniem zasady podobieństwa i sztucznych sieci neuronowych
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	UWB balun design using similarity theorem and artificial neural network
Opiekun pracy	Dr hab. inż. Włodzimierz Zieniutycz
Konsultant pracy	Dr hab. inż. Włodzimierz Zieniutycz
Cel pracy	Modyfikacja istniejącej metody projektowania symetryzatorów planarnych dla technologii UWB poprzez uwzględnienie efektu dyspersji.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z metodologią projektowania sumetryzatora planarnego dla technologii UWB wykorzystującej zasadę podobieństwa. 2. Modyfikacja metodologii projektowania poprzez uwzględnienie dyspersji. 3. Projekt i optymalizacja wybranego wariantu symetryzatora z wykorzystaniem opracowanej procedury. 4. Wykonanie i pomiary parametrów rozproszenia zaprojektowanego symetryzatora.
Źródła	Ł. Sorokosz: "Projektowanie symetryzatorów mikrofalowych z wykorzystaniem modelowania elektromagnetycznego wspomaganego sztucznymi sieciami neuronowymi, Rozprawa doktorska, Politechnika Gdańska, 2016
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

9.

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	System kierunkowego bezprzewodowego przesyłania energii za pomocą fal radiowych
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Directional radio waves wireless power transmission system
Opiekun pracy	dr inż. Krzysztof Nyka
Konsultant pracy	
Cel pracy	Opracowanie koncepcji oraz projekt i realizacja działającego modelu systemu kierunkowego przekazywania energii zasilania za pomocą energii fal radiowych wykorzystującej koncepcję <i>wireless power transmission</i> (WPT). System obejmuje nadajnik sygnału radiowego w paśmie 2,4 GHz lub 5 GHz o rozproszonym widmie, odbiornik z powielaczami napięcia oraz system antenowy umożliwiający zwiększenie kierunkowości i sprawności przekazywania energii radiowej
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd systemów typu <i>wireless power transmission</i> z zastosowaniem fal radiowych, czyli innych niż wykorzystujące sprzężenie magnetyczne 2. Opracowanie koncepcji systemu, zwłaszcza podsystemów antenowych o zwiększonym zysku kierunkowym 3. Opracowanie wymagań projektowych dotyczących podsystemów: podsystemów antenowych, nadajnika detektora z powielaczem napięcia, magazynowania energii

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Projekt i realizacja działającego modelu systemu do zasilania prostych modułów do łączności bezprzewodowej 5. Pomiar elementów składowych systemu 6. Testy eksperymentalne działającego systemu
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. 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 2. Li Huang; Pop, V.; De Francisco, R.; Vullers, R.; Dolmans, G.; De Groot, H.; Imamura, K., "Ultra low power wireless and energy harvesting technologies — An ideal combination," <i>Communication Systems (ICCS), 2010 IEEE International Conference on</i>, vol., no., pp.295,300, 17-19 Nov. 2010
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Przed wyborem tematu należy skontaktować się z prowadzącym

10.

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Rekonfigurowalne anteny z przemiataniem częstotliwościowym na pasmo X
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Frequency scanning reconfigurable X band antennas
Opiekun pracy	dr inż. Krzysztof Nyka
Konsultant pracy	mgr inż. Damian Duraj
Cel pracy	Opracowanie projektów, symulacja, realizacja i pomiary wybranych konstrukcji anten na pasmo X o częstotliwościowo sterowanym kierunku wiązki promieniowania. Wśród nich należy rozważyć anteny z falą bieżącą o rodzajach wyciekających wykonanych w technice mikropaskowej i falowodach zintegrowanych z podłożem (SIW). Porównać przydatność wybranych symulatorów pełnofalowych 3D do analizy tych anten. Konstrukcje anten należy wybierać również pod kątem zastosowania w zakresie fal milimetrowych, m.in. dla systemów 5G oraz radarów antykolizyjnych. Dla wybranych konstrukcji anten na fale milimetrowe należy przygotować ich projekty symulacyjne.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd konstrukcji anten o częstotliwościowym sterowaniu wiązką 2. Wstępne porównanie anten pod względem czułości i zakresu przemiatania wiązki i przydatności do pracy w zakresie fal milimetrowych oraz analiza możliwych zastosowań w przemyśle kosmicznym 3. Wstępne porównanie i wybór najbardziej odpowiedniego symulatora pełnofalowego 3D 4. Opracowanie projektów wybranych anten na pasmo X w wybranym symulatorze pełnofalowych 3D 5. Opracowanie konstrukcji i realizacja wybranych projektów anten na pasmo X 6. Pomiary w komorze bezdechowej anten na pasmo X 7. Projekty symulacyjne anten na fale milimetrowe
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. I. Uchendu and J. R. Kelly, "Survey of beam steering techniques available for millimeter wave applications," <i>Progress In Electromagnetics Research B</i>, Vol. 68, 35-54, 2016. 2. J. Liu, D. R. Jackson and Y. Long, "Substrate Integrated Waveguide (SIW) Leaky-Wave Antenna With Transverse Slots," in <i>IEEE Transactions on Antennas and Propagation</i>, vol. 60, no. 1, pp. 20-29, Jan. 2012. 3. K. Murano et al., "Low-Profile Terahertz Radar Based on Broadband Leaky-Wave Beam Steering," in <i>IEEE Transactions on Terahertz Science and Technology</i>, vol. 7, no. 1, pp. 60-69, Jan. 2017.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Przed wyborem tematu należy skontaktować się z prowadzącym

11.

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Zastosowanie modulacji kierunkowej do zwiększania prywatności w komunikacji bezprzewodowej
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Directional modulation for improving privacy in wireless communication
Opiekun pracy	dr inż. Krzysztof Nyka
Konsultant pracy	mgr inż. Marek Płotka
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie algorytmów modulacji kierunkowej (directional modulation) oraz przygotowanie platformy do ich rozwijania i testowania w oparciu o specjalnie w tym celu przygotowaną antenę, moduły radia programowalnego (SDR) USRP oraz środowisko LabVIEW. Główny nacisk zostanie położony na implementację algorytmów zwiększających prywatność w komunikacji bezprzewodowej, zwłaszcza w systemach Internetu rzeczy (IoT), gdzie wymagane są rozwiązania o niskiej złożoności i małym poborze energii zasilania.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd technik modulacji kierunkowej 2. Wybór istniejących i opracowanie nowych algorytmów modulacji kierunkowej do istniejącej anteny o dookólnym fazowym sterowaniu wiązką pod kątem zwiększenia prywatności danych w łączności radiowej 3. Przegląd i opracowanie miar jakości do badania modulacji kierunkowych 4. Zapoznanie się ze środowiskiem LabVIEW oraz platformami radia programowalnego SDR typu USRP 5. Opracowanie środowiska w LabVIEW do implementacji i testowania algorytmów modulacji kierunkowej 6. Implementacja opracowanych wybranych i algorytmów 7. Realizacja łączności radiowej w pasmie 2,4 GHz z zastosowaniem opracowanych algorytmów, przy użyciu urządzeń SDR USRP 8. Pomiar zrealizowanych systemów łączności z modulacją kierunkową
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. M. P. Daly and J. T. Bernhard, "Directional Modulation Technique for Phased Arrays," in <i>IEEE Transactions on Antennas and Propagation</i>, vol. 57, no. 9, pp. 2633-2640, Sept. 2009. 2. A. Narbudowicz; M. Ammann; D. Heberling, "Directional Modulation for Compact Devices," in <i>IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters</i>, vol. PP, no.99, pp.1-1, 2017 3. A. Narbudowicz, M. J. Ammann and D. Heberling, "Switchless Reconfigurable Antenna With 360° Steering," in <i>IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters</i>, vol. 15, no. , pp. 1689-1692, 2016. 4. Dokumentacja modułu NI USRP-2922 5. Dokumentacja i kursy do LabVIEW
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Przed wyborem tematu należy skontaktować się z prowadzącym

12.

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Wielowarstwowa antena planarna z warstwą superstratu do zastosowań satelitarnych w pasmie X
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Multilayer planar antenna with a superstrate layer for satellite applications in X band
Opiekun pracy	dr inż. Łukasz Kulas
Konsultant pracy	mgr inż. Mateusz Rzymowski
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie wielowarstwowej planarnej anteny o polaryzacji kołowej pracującej w pasmie X, która będzie mogła być wykorzystana w zastosowaniach satelitarnych. Antena składać się będzie z oddzielnych warstw zawierających układ zasilania, zminiaturyzowany promiennik oraz warstwę superstratu, którego celem będzie zawężenie pasma wiązki anteny. Antena powinna mieć niewielkie rozmiary i masę, oraz powinna być w całości wykonana w technologii planarnej.

Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykonanie przeglądu literatury i zaproponowanie konstrukcji elementu promieniującego anteny wraz z układem zasilania 2. Projekt, realizacja i pomiary wybranych konstrukcji 3. Przegląd literatury i zaproponowanie warstwy (warstw) superstratu 4. Wykonanie projektu, symulacje i realizacja kompletnej anteny 5. Wykonanie pomiarów i testów oraz stworzenie dokumentacji końcowej
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. C. A. Balanis, "Antenna Theory: Analysis and Design", 2. http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mop.24850/epdf 3. http://searchdl.org/public/book_series/AETS/2/32.pdf 4. http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mop.24156/epdf 5. http://ieeexplore.ieee.org/document/4143287/
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Przed wyborem pracy konieczny jest kontakt z opiekunem.

13.

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Odbiornik sygnałów ADS-B w technice radia programowalnego SDR z estymacją kierunku nadejścia sygnału
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	ADS-B software defined radio (SDR) receiver with direction of arrival estimation
Opiekun pracy	dr inż. Łukasz Kulas
Konsultant pracy	mgr inż. Mateusz Rzymowski
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie odbiornika ADS-B pozwalającego na odbiór sygnału z transponderów lotniczych wykorzystywanych m.in. w samolotach pasażerskich wraz z możliwością estymacji kierunków odebranych sygnałów. Rozwiązanie wykonane zostanie na bazie systemu radia programowalnego NI USRP 2992 w środowisku LabView. Ponieważ rozwiązanie będzie tworzone w technologii SDR, głównym celem pracy będzie odpowiednie zaimplementowanie bloków cyfrowych realizujących odpowiednie funkcje przetwarzania sygnałów w pasmie podstawowym. Rozwiązanie zostanie zintegrowane z układem antenowym pozwalającym na określenie kierunku nadejścia sygnału. Gotowe urządzenie zostanie wykorzystane do testów w rzeczywistym środowisku pracy systemu (lotnisko).
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z pracą systemów ADS-B, 2. Zapoznanie się z pracą w środowisku LabView i systemem radia programowalnego NI USRP 2992, 3. Implementacja odbiornika ADS-B, 4. Przegląd literatury i zaproponowanie anteny do określania kierunku nadejścia sygnału 5. Realizacja anteny i implementacja algorytmów pozwalających na określenie kierunku sygnałów 6. Wykonanie pomiarów i testów oraz stworzenie dokumentacji końcowej
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. http://www.boeing.com/commercial/aeromagazine/articles/qtr_02_10/pdfs/AERO_Q2-10_article02.pdf 2. Robert W Stewart, "Software Defined Radio using MATLAB & Simulink and the RTL-SDR" 3. Luis Brás, Nuno Borges Carvalho, Pedro Pinho, Łukasz Kulas, and Krzysztof Nyka, "A Review of Antennas for Indoor Positioning Systems," <i>International Journal of Antennas and Propagation</i>, vol. 2012, Article ID 953269, 14 pages, 2012.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Przed wyborem pracy konieczny jest kontakt z opiekunem.

14

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Automatyczna klasyfikacja cyfrowych sygnałów radiowych do zwiększenia bezpieczeństwa systemów bezprzewodowych przy wykorzystaniu radia programowalnego
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Automatic signal classification for increased wireless systems security using software defined radio receiver
Opiekun pracy	dr inż. Łukasz Kulas

Konsultant pracy	mgr inż. Mateusz Rzymowski
Cel pracy	Celem pracy jest implementacja mechanizmu bezpieczeństwa sieci bezprzewodowej bazującego na algorytmach automatycznej klasyfikacji modulacji cyfrowej. Projekt zakłada realizację odbiornika monitorującego widmo, z funkcją klasyfikacji sygnałów cyfrowych, zarówno pożądanym, jak i zakłócającym. Informacja dot. sklasyfikowanego sygnału może zostać wykorzystana do poprawnego zdemodulowania i odbioru sygnału pożądanego lub, w przypadku sygnału niepożądanego, wykorzystana do jego zakłócenia przez nadajnik lub zmiany modulacji w celu ochrony uprawnionych stron komunikacji. Rozwiązanie wykonane zostanie na bazie systemu radia programowalnego NI USRP 2992 w środowisku LabView. Ponieważ rozwiązanie będzie tworzone w technologii SDR, głównym celem pracy będzie odpowiednie zaimplementowanie bloków cyfrowych realizujących odpowiednie funkcje przetwarzania sygnałów w pasmie podstawowym.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z istniejącymi rodzajami modulacji, 2. Zapoznanie się z modelami matematycznymi sygnałów na potrzeby klasyfikacji, 3. Zapoznanie się z różnymi rodzajami klasyfikatorów, 4. Zapoznanie się z pracą w środowisku LabView i systemem radia programowalnego NI USRP 2992, 5. Implementacja odbiornika z wybranymi klasyfikatorami, 6. Implementacja mechanizmu bezpieczeństwa, 7. Wykonanie pomiarów i testów oraz stworzenie dokumentacji końcowej
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zhu, Zhechen, and Asoke K. Nandi. Automatic modulation classification: principles, algorithms and applications. John Wiley & Sons, 2014. 2. A. Hazza, M. Shoaib, S. A. Alshebeili and A. Fahad, "An overview of feature-based methods for digital modulation classification," 2013 1st International Conference on Communications, Signal Processing, and their Applications (ICCSPA), Sharjah, 2013, pp. 1-6. 3. A. K. Nandi and E. E. Azzouz, "Algorithms for automatic modulation recognition of communication signals," in IEEE Transactions on Communications, vol. 46, no. 4, pp. 431-436, Apr 1998. 4. Chavali, V.G. and Da Silva, C.R.C.M. (2011) Maximum-likelihood classification of digital amplitude-phase modulated signals in flat fading non-gaussian channels. IEEE Transactions on Communications, 59 (8), 2051–2056.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Przed wyborem pracy konieczny jest kontakt z opiekunem.

15

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Zminiaturyzowany szerokopasmowy sprzęgacz gałęziowy
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Miniaturized wideband branchline couple
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Michał Mrozowski
Konsultant pracy	dr inż. Adam Lamęcki
Cel pracy	Celem pracy jest zaprojektowanie i realizacja zminiaturyzowanego sprzęgacza gałęziowego .
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z metodami opisu i projektowania sprzęgaczy gałęziowych i metodami ich miniaturyzacji 2. Projekt sprzęgacza w wykorzystaniem odcinków idealnych linii transmisyjnych 3. Projekt układu zminiaturyzowanego 4. Optymalizacja struktury w symulatorze 3D przy zastosowaniu metody pobudzeni w fazie i przeciwfazie 5. Realizacja i pomiar układu
Źródła	[1] Pozar, David M. <i>Microwave engineering</i> . John Wiley & Sons, 2009.

	[2] J.Dobrowski, Scattering Parameters in RF and Microwave Circuit Analysis and Design, Artech House, 2016 [3] Wu, Q., Yang, Y., Lin, M., & Shi, X. (2014). Miniaturized broadband branch-line coupler. Microwave and Optical Technology Letters, 56(3), 740-743.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Znajomość języka angielskiego + Matlab

16

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Szerokopasmowe modelowanie własności elektromagnetycznych tkanek żywych na potrzeby diagnostyki medycznej metodami optymalizacyjnymi inspirowanymi biologią
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Wideband modelling of electromagnetic properties of live tissues biologically inspired optimization algorithms
Opiekun pracy	Prof. dr hab. inż. Michał Mrozowski
Konsultant pracy	dr inż. Grzegorz Fotyga
Cel pracy	Celem pracy jest utworzenie szerokopasmowy modeli matematycznych własności tkanek żywych z wykorzystaniem metodami optymalizacyjnymi inspirowanymi naturą. Matematyczne model własności dielektrycznych tkanek są niezbędne przy projektowaniu nowych urządzeń diagnostycznych niektórych typów raka oraz planowaniu leczenia raka metodą hipertermii mikrofalowej.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> Zadanie 1 Zapoznanie się z nowymi algorytmami optymalizacyjnymi inspirowanymi naturą takimi w tym z algorytm rojowym, algorytmem kukułki i algorytmem świetlików Zapoznanie się z opisem własności dielektrycznych materiałów biologicznych Zapoznanie się z optymalizacyjną techniką konstrukcji modeli matematycznych własności elektromagnetycznych tkanek żywych Utworzenie modeli Porównanie zbieżności algorytmów i ich skuteczności w wybranych zagadnieniach projektowych
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> http://en.wikipedia.org/wiki/Cuckoo_search Yang, Xin-She, and Suash Deb. "Cuckoo search via Lévy flights." Nature & Biologically Inspired Computing, 2009. NaBIC 2009. World Congress on. IEEE, 2009. http://en.wikipedia.org/wiki/Firefly_algorithm ang, Xin-She. "Firefly algorithms for multimodal optimization." Stochastic algorithms: foundations and applications (2009): 169-178. Lazebnik, Mariya, et al. "Highly accurate Debye models for normal and malignant breast tissue dielectric properties at microwave frequencies." IEEE Microwave and Wireless Components Letters 17.12 (2007): 822-824.
Liczba wykonawców	Niezbędna umiejętność programowania w Matlab (lub Python) i języka angielskiego
Uwagi	

17

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Wykorzystanie technik deformacji siatki do projektowania giętkich układów b.w.cz
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Application of mesh deformation techniques for CAD of passive high frequency circuits
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Michał Mrozowski
Konsultant pracy	dr inż. Adam Lamęcki
Cel pracy	Celem pracy jest wykorzystanie funkcjonalności deformacji siatek oprogramowania inżynierskiego InvenSIM dla układu szyku antenowego (wraz z układem zasilającym) na wybranym podłożu elastycznym, np. papierze, teflonie oraz jego realizacja i pomiary osiągniętych parametrów elektrycznych.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> Zapoznanie się z oprogramowaniem pełnofalowego symulatora elektromagnetycznego InventSIM oraz mechanizmami niezbędnymi by wykorzystać zaimplementowane techniki deformacji siatki, Wybór rodzaju układu i technologii realizacji,

	3. Przeprowadzenie wstępnej syntezy układu, 4. Strojenie numeryczne projektu w symulatorze elektromagnetycznym, 5. Realizacja i pomiary układu.
Źródła	[1] David M. Pozar – Microwave engineering, Wiley 2011 [2] L. Zhang, Z. Wang i J. L. Volakis, „Textile Antennas and Sensors for Body-Worn Applications,” IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters, pp. 1690-1693, 2012. [3] A. A. Babar, A. Z. Elsherbeni, L. Sydänheimo i L. Ukkonen, „RFID Tags for Challenging Environments: Flexible High-Dielectric Materials and Ink-Jet Printing Technology for Compact Platform Tolerant RFID Tags,” IEEE Microwave Magazine, pp. 26-35, 2013. [4] Lamecki A., „A Mesh Deformation Technique Based on Solid Mechanics for Parametric Analysis of High-Frequency Devices With 3-D FEM”, IEEE Transactions on Microwave theory and Techniques, Vol. 64, Iss. 11, pp. 3400-3408, Nov. 2016 [5] InventSIM: http://eminvent.com/em_overview.html
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Wymagania: podstawowa znajomość środowiska Matlab

18

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Akceleracja transformacji pola bliskiego do pola dalekiego w analizie anten bazująca na zrównolegleniu obliczeń na GPU
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	GPU accelerated Near-to-far field transformation for antenna simulation.
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Michał Mrozowski
Konsultant pracy	dr inż. Adam Dziekoński oraz dr inż. Adam Lamecki
Cel pracy	Celem pracy jest implementacja algorytmu transformacji pola ze strefy bliskiej do strefy dalekiej z wykorzystaniem technologii OpenACC. Transformacja ta jest jednym z podstawowych narzędzi numerycznych wykorzystywanych w procesie symulacji układów anten, wiąże się jednak z wysokim kosztem numerycznym. Podstawowym celem pracy jest efektywna implementacja metody bazująca na przetwarzaniu równoległym na CPU i GPU.
Zadania do wykonania	1. Zapoznanie się ze związkami pomiędzy polami stref dalekiej i bliskiej oraz ideą algorytmu transformacji pól, 2. Zapoznanie się z implementacją odniesienia (CPU/OpenMP), 3. Opracowanie własnej implementacji algorytmu z wykorzystaniem technologii OpenACC i przetwarzania równoległego 4. Testy efektywności i optymalizacja kodu
Źródła	[1] C.A. Balanis – Advanced engineering electromagnetics, Wiley [2] OpenACC: www.openacc.org
Liczba wykonawców	1 (także kierunku informatyka)
Uwagi	Wymagania: programowanie w języku C++