|  |  |
| --- | --- |
| **Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej**  **Wydział Elektryczny** |  |

Zgodnie z procedurą dyplomowania na Wydziale, poniżej przedstawiono tematy prac dyplomowych dla studentów **studiów stacjonarnych II stopnia** kończących się  
w semestrze letnim 30.09.2019 r., oraz dodatkowe tematy dla studentów **II stopnia studiów niestacjonarnych**, którzy nie wybrali promotora ( w roku ak. 2018/19).

**Tematy magisterskie:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Propozycja tematu/krótki opis | Sugerowany stopień, kierunek studiów oraz specjalność | Rodzaj pracy | Promotor |
|  | **Analiza numeryczna charakterystyk wybranych anten systemów RFID**  Obliczanie charakterystyk kierunkowych i charakterystyk częstotliwościowych (impedancja wejściowa, zysk energetyczny, rozkład prądów w konstrukcji) wybranych anten systemów RFID. Wykorzystanie programu AWAS lub NEC-2. | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr hab. inż. Karol Aniserowicz, prof. nzw. w PB |
|  | **Analiza numeryczna charakterystyk planarnych anten Yagi-Uda**  Obliczanie charakterystyk kierunkowych i charakterystyk częstotliwościowych (impedancja wejściowa, zysk energetyczny, rozkład prądów w konstrukcji) anten Yagi-Uda wykonanych w technologii planarnej (ang. Yagipatchantennas). Wykorzystanie programu WIPL-D lub NEC-2. | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr hab. inż. Karol Aniserowicz, prof. nzw. w PB |
|  | **Numeryczna analiza charakterystyk cienkoprzewodowych anten logarytmicznie-periodycznych w kształcie zębów trójkątnych**  Obliczanie charakterystyk kierunkowych i charakterystyk częstotliwościowych (impedancja wejściowa, zysk energetyczny, rozkład prądów w konstrukcji) cienkorzewodowych anten wykonanych w postaci logarytmicznie-periodycznych w kształcie zębów trójkątnych. Wykorzystanie programu AWAS lub NEC-2. | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr hab. inż. Karol Aniserowicz, prof. nzw. w PB |
|  | **Analiza numeryczna skuteczności ekranowania jednowarstwowych ekranów siatkowych w paśmie częstotliwości radiowych**  Analiza skuteczności ekranowania pola elektromagnetycznego (fala płaska) przez metalowe siatki z wykorzystaniem programu AWAS lub CDEGS. Pasmo częstotliwości: od UKF do telefonii komórkowej i WiFi. (Temat dla osoby zamierzającej wziąć udział w studiach doktoranckich). | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr hab. inż. Karol Aniserowicz, prof. nzw. w PB |
|  | **Analiza numeryczna skuteczności ekranowania jednowarstwowych ekranów siatkowych w paśmie częstotliwości przemysłowych**  Analiza skuteczności ekranowania pola elektromagnetycznego (fala płaska) przez metalowe struktury siatkowe z wykorzystaniem programu AWAS lub CDEGS. Pasmo częstotliwości ograniczone do 1 MHz. (Temat dla osoby zamierzającej wziąć udział w studiach doktoranckich). | Elektrotechnika II stopień | dyplomowa | Dr hab. inż. Karol Aniserowicz, prof. nzw. w PB |
|  | **Obrazowanie radarowe ISAR z modelami sygnałów emitowanych przez radar FMCW**  Praca ma na celu opracowanie i zbadanie wybranych algorytmów do poprawy ostrości w obrazach z odwrotną syntetyczną aperturą ISAR poprzez estymację parametrów ruchu radialnego obiektu. Obiekt jest oświetlany zmodulowaną fazowo falą ciągłą radaru FMCW, co stwarza problemy w porównaniu z radarem impulsowym. Praca powinna zawierać opis typu obrazowania i analizę sygnałów radaru o fali ciągłej FMCW wykorzystywanych do estymacji ruchu radialnego. Implementacja w środowisku Matlab. | Elektronika i Telekomunikacja  II stopień | dyplomowa | Dr hab. inż. Ewa Świercz |
|  | **Redukcja ruchu posuwistego w obrazowaniu radarowym w trybie ISAR w radarze impulsowym**  Algorytmy kompensacji ruchu posuwistego rozwiązują problem rozmycia obrazu radarowego. Praca ma na celu implementację i analizę i wybranych algorytmów wykorzystanych do poprawy jakości obrazowania w trybie ISAR. Przykładowa implementacja w środowisku Matlab na wybranym modelu symulacyjnym.  Obrazy uzyskane w różnych warunkach pogodowych, środowiskowych i przy nieidealnej rejestracji, wykazują zniekształcenia. Praca ma na celu analizę algorytmów poprawy jakości obrazu zniekształconego. W pracy należy oszacować te zniekształcenia i zaprojektować filtracyjne algorytmy redukcji tych zniekształceń. Przykładowa implementacja w środowisku Matlab. | Elektronika i Telekomunikacja  II stopień | dyplomowa | Dr hab. inż. Ewa Świercz |
|  | **Filtracja adaptacyjna do tłumienia zakłóceń sygnału mowy**  W pracy należy zaprojektować system transmisji sygnału mowy, w którym echo dalekie jest adaptacyjnie tłumione. W systemie należy zbadać algorytmy filtracji adaptacyjnej ze szczególnym uwzględnieniem wariantów filtracji LMS. System należy zaimplementować w środowisku MATLAB. | Elektronika i Telekomunikacja  II stopień | dyplomowa | Dr hab. inż. Ewa Świercz |
|  | **Analiza porównawcza metod wymiarowania zwodów do celów projektowania stref osłonowych w ochronie odgromowej obiektów budowlanych**  Przedstawienie procedury projektowania urządzenia piorunochronnego i charakterystyka środków ochrony przez piorunowym impulsem elektromagnetycznym wg PN-EN 62305. Przedstawienie metod wymiarowania zwodów do celów projektowania stref osłonowych w ochronie odgromowej zgodnie z normą PN-EN 62305. Przegląd literatury w zakresie problemów związanych z wyborem metody wymiarowania zwodów do projektowania stref ochronnych. Obliczenia i analiza porównawcza rozkładu stref osłonowych projektowanych zgodnie z różnymi metodami wymiarowania zwodów na dachach płaskich i pochyłych różnej wielkości obiektów budowlanych. Opracowanie zaleceń projektowych dotyczących wyboru metody wymiarowania zwodów. Wnioski końcowe. | Elektronika i Telekomunikacja II stopień / Elektrotechnika II stopień | dyplomowa | Dr hab. inż. Renata Markowska |
|  | **Analiza kierunków zmian w procedurze zarządzania ryzykiem strat piorunowych do celów projektowania ochrony odgromowej w obiektach budowlanych zgodnie z normą PN-EN 62305**  Przedstawienie stanu prawnego w zakresie stosowania norm ochrony odgromowej w Polsce. Przedstawienie procedury projektowania urządzenia piorunochronnego wg PN-EN 62305 oraz przegląd literatury dotyczącej zagrożeń i czynników wpływających na ryzyko strat piorunowych w obiekcie budowlanym. Przedstawienie ogólnej koncepcji zarządzania ryzykiem strat piorunowych i wyboru środków ochrony zgodnie z normą PN-EN 62305-2 oraz analiza porównawcza procedur oceny ryzyka wg różnych edycji tej normy. Opracowanie programu lub arkusza kalkulacyjnego do obliczeń ryzyka strat piorunowych. Przeprowadzenie obliczeń i analiza porównawcza wyników oceny ryzyka i doboru środków ochrony dla wybranych obiektów budowlanych wg różnych edycji normy. Ocena konsekwencji stosowania poszczególnych edycji normy w aspekcie technicznym i prawnym. Wnioski końcowe. | Elektronika i Telekomunikacja II stopień / Elektrotechnika II stopień | dyplomowa | Dr hab. inż. Renata Markowska |
|  | **Analiza numeryczna liniowych i planarnych szyków antenowych w programie AWAS2**  Celem pracy jest opracowanie interfejsu programowego w środowisku np. Matlab-a, współpracującego z programem AWAS2, umożliwiającego komputerową analizę liniowych i planarnych szyków antenowych oraz przeprowadzenie za jego pomocą analizy wybranych struktur szyków antenowych. | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr inż. Marek Garbaruk |
|  | **Analiza transmisji sygnałów ultraszerokopasmowych w łączach radiowych**  Praca stanowi studium zjawisk propagacyjnych występujących w kanałach radiowych systemów ultraszerokopasmowych UWB. Głównym celem jest opracowanie interfejsu działającego w środowisku np. Matlab, umożliwiającego przeprowadzenie analizy propagacji sygnałów UWB i przeprowadzenie takiej analizy. | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr inż. Marek Garbaruk |
|  | **Filtracja gradientowa w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem struktury programowalnej**  Synteza i implementacja filtracji gradientowej w dostępnej strukturze programowalnej. Planowane jest wykorzystanie modułu z procesorem Cyclone oraz Nios. Zakres pracy obejmuje wybór algorytmów, opracowanie oprogramowania procesora w środowisku Quartus oraz przeprowadzenie badań. | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr inż. Grażyna Gilewska |
|  | **Symulacja filtracji gradientowej w języku strukturalnym**  Realizacja syntezy symulacji filtracji gradientowej w wybranym języku opisu sprzętu. Praca  o zakresie teoretyczno - symulacyjnym z realizacją w środowisku Quartus. Celem pracy jest porównanie metod filtracji takich jak: kierunkowe, Laplace'a, konturowe pozwalających na wzmacnianie elementów obrazu o dużej częstotliwości. Wybór obrazów powinien obejmować te, w których występują niejednoznaczne obiekty. | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr inż. Grażyna Gilewska |
|  | **Realizacja stanowiska konwersji głosu**  Realizacja dydaktycznego stanowiska umożliwiającego przeprowadzenie konwersji głosu. Zaimplementowane algorytmy powinny pozwolić na uzyskanie zmiany brzmienia głosu, a nawet efektu "innej osoby". Realizacja na platformie PC lub module z procesorem DSP. Celem pracy jest stworzenie urządzenia, które mogłoby uatrakcyjnić imprezy popularyzatorskie takie jak np. "Otwarte Drzwi". Zakres pracy obejmuje wybór algorytmów, opracowanie oprogramowania, stworzenie interfejsu użytkownika oraz przeprowadzenie badań. | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr inż. Dariusz Jańczak |
|  | **Analiza porównawcza wybranych metod estymacji stanu systemów opisanych nieliniowym równaniem obserwacji**  Praca o zakresie teoretyczno - symulacyjnym z realizacją w środowisku Matlab. Celem pracy jest porównanie metod estymacji takich jak: EKF, UKF, particie filter pozwalających na śledzenie obiektów obserwowanych przez sensory stosujące sferyczny lub biegunowy układ współrzędnych. Wybór modelowanych obiektów i sensorów powinien obejmować te, które występują w systemach nadzoru obszaru. | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr inż. Dariusz Jańczak |
|  | **Realizacja generatora sygnałów pseudolosowych z wykorzystaniem procesora DSP**  Celem pracy jest uzupełnienie dydaktycznego stanowiska laboratoryjnego o generator sygnałów pseudolosowych o zadanych parametrach. Planowane jest wykorzystanie modułu z procesorem DSP oraz karty z przetwornikami A/C. Zakres pracy obejmuje wybór algorytmów, opracowanie oprogramowania procesora DSP, stworzenie interfejsu użytkownika oraz przeprowadzenie badań. | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr inż. Dariusz Jańczak |
|  | **Zastosowanie modulacji chirp w bezprzewodowej transmisji sygnałów cyfrowych**  Praca ma charakter symulacyjno-eksperymentalny, polega na studium bibliograficznymzagadnień związanych z analizą transmisji sygnałów cyfrowych oraz badaniach symulacyjnych i eksperymentalnych związanych z zastosowaniem sygnałów chirp wsystemach transmisyjnych. Implementacja wybranych algorytmów powinna byćzrealizowana w środowisku GNU Radio z zastosowaniem platformy radia programowalnego.**Wymagania:** Opracowanie instrukcji do ćwiczenia laboratoryjnego z zastosowaniemsprzętu dostępnego w laboratorium Telekomunikacji. | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr inż. Krzysztof Konopko |
|  | **Analiza metod detekcji emisji stosowanych w systemach radia kognitywnego**  Praca ma charakter teoretyczno-eksperymentalny polega na studium zagadnieńzwiązanych z systemami radia kognitywnego oraz implementacji i badaniach wybranych metod detekcji sygnałów z zastosowaniem platformy radia programowalnego.**Wymagania:** Oprogramowanie i aparatura potrzebna do realizacji ćwiczenia jest dostępnaw laboratorium. | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr inż. Krzysztof Konopko |
|  | **Analiza porównawcza narzędzi symulacji bezprzewodowych sieci sensorowych**  Duża złożoność oraz liczba potencjalnych zastosowań sprawiają, że modelowanie isymulacja bezprzewodowych sieci sensorowych jest niezbędnym narzędziem wspierającymrozwój aplikacji technicznych. Obecnie istnieje wiele narzędzi umożliwiających symulacjęsieci komputerowych, do których zaliczyć można między innymi: ns-2, ns-3, OMNET++,OPNET, Jism, QualNet and GloMoSiM. Praca ma charakter teoretyczno-symulacyjny, polegana porównaniu głównych cech oraz określeniu zalet i wad dostępnych narzędziprogramowych pod kątem symulacji bezprzewodowych sieci sensorowych.**Wymagania:** Oprogramowanie potrzebne do realizacji pracy jest dostępne bezpłatnie**.** | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr inż. Krzysztof Konopko |
|  | **Antena pracująca w paśmie UHF - projekt i wykonanie oraz badania doświadczalne  i analiza porównawcza z parametrami istniejących konstrukcji antenowych**  Celem pracy jest zaprojektowanie nowej anteny przeznaczonej do pracy w paśmie UHF. Zamodelowanie anteny w programie komputerowym i analiza numeryczna jej charakterystyk kierunkowych i charakterystyk częstotliwościowych (charakterystyki promieniowania, zysk kierunkowy, impedancja wejściowa, WFS) oraz wykonanie anteny i pomiary wybranych charakterystyk. Porównanie parametrów nowej anteny z istniejącymi konstrukcjami anten. | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr inż. Norbert Litwińczuk |
|  | **Modelowanie, analiza komputerowa i badania doświadczalne anten pracujących  w pasmach VHF-UHF**  Celem pracy jest zamodelowanie, analiza komputerowa i pomiary wybranych charakterystyk kilku gotowych dostępnych na rynku anten pracujących w pasmach VHF-UHF. | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr inż. Norbert Litwińczuk |
|  | **Modelowanie i analiza komputerowa anten planarnych pracujących w paśmie 868 MHz**  Celem pracy jest zamodelowanie wybranych typów anten planarnych pracujących w paśmie 868 MHz oraz obliczenie ich charakterystyk kierunkowych i charakterystyk częstotliwościowych (charakterystyki promieniowania, zysk kierunkowy, impedancja wejściowa, WFS). | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr inż. Norbert Litwińczuk |
|  | **Modelowanie i analiza komputerowa liniowych szyków antenowych**  Celem pracy jest zamodelowanie wybranych liniowych szyków antenowych oraz obliczenie ich charakterystyk kierunkowych i charakterystyk częstotliwościowych (charakterystyki promieniowania, zysk kierunkowy, impedancja wejściowa, WFS). Wykorzystanie programu AWAS, WIPL-D lub NEC-2. | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr inż. Norbert Litwińczuk |
|  | **Anteny terminali mobilnych systemu telefonii komórkowej – przegląd rozwiązań praktycznych oraz modelowanie i analiza komputerowa wybranych typów anten**  Celem pracy jest dokonanie przeglądu rozwiązań praktycznych anten terminali mobilnych systemu telefonii komórkowej, a następnie zamodelowanie kilku z nich oraz obliczenie ich charakterystyk kierunkowych i charakterystyk częstotliwościowych (charakterystyki promieniowania, zysk kierunkowy, impedancja wejściowa, WFS). | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr inż. Norbert Litwińczuk |
|  | **Anteny stacji bazowych systemu telefonii komórkowej – przegląd rozwiązań praktycznych oraz modelowanie i analiza komputerowa wybranych typów anten**  Celem pracy jest dokonanie przeglądu rozwiązań praktycznych anten stacji bazowych systemu telefonii komórkowej, a następnie zamodelowanie kilku z nich oraz obliczenie ich charakterystyk kierunkowych i charakterystyk częstotliwościowych (charakterystyki promieniowania, zysk kierunkowy, impedancja wejściowa, WFS). Wykorzystanie programu AWAS, WIPL-D lub NEC-2. | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr inż. Norbert Litwińczuk |
|  | **Anteny pracujące w paśmie 2.4 GHz (Wi-Fi) – przegląd rozwiązań praktycznych oraz modelowanie i analiza komputerowa wybranych typów anten**  Celem pracy jest dokonanie przeglądu rozwiązań praktycznych anten pracujących w paśmie 2.4 GHz (Wi-Fi), a następnie zamodelowanie kilku z nich oraz obliczenie ich charakterystyk kierunkowych i charakterystyk częstotliwościowych (charakterystyki promieniowania, zysk kierunkowy, impedancja wejściowa, WFS). Wykorzystanie programu AWAS, WIPL-D lub NEC-2. | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr inż. Norbert Litwińczuk |
|  | **Anteny fraktalne w technice mikropaskowej – projekt, wykonanie oraz badania doświadczalne**  Celem pracy jest zaprojektowanie kilku anten fraktalnych (bazujących na np. trójkącie Sierpińskiego) do wykonania w technice mikropaskowej, zamodelowanie ich w programie komputerowym i obliczenie charakterystyk kierunkowych i charakterystyk częstotliwościowych (charakterystyki promieniowania, WFS) oraz wykonanie i pomiary charakterystyk częstotliwościowych kilku wybranych anten. | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr inż. Norbert Litwińczuk |
|  | **Stanowisko laboratoryjne do analizy strumienia transportowego radiofonii DAB**  W ramach pracy należy opracować stanowisko do analizy strumienia transportowego w radiofonii DAB i w oparciu o nie dokonać analiz dla różnych multipleksów radiowych. Praca powinna zawierać omówienie struktury strumienia transportowego. Do odbioru i zdekodowania strumienia należy wykorzystać moduł radia programowalnego SDR (np. Hack RF, USRP B210). Praca powinna zawierać także analiz statystyczne odbieranych sygnałów w zależności od pory dnia oraz analizy jakości sygnału w zależności od poziomu zakłóceń zewnętrznych. Praca przeznaczona jest dla studenta o zdolnościach eksperymentatorskich i programistycznych. | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr inż. Maciej Sadowski |
|  | **Projekt przyłącza telewizji kablowej dla obiektu mieszkalnego**  W ramach pracy powinien zostać dokonany przegląd wymagań prawnych i technicznych do budowy przyłącza telewizji kablowej. Na tej podstawie powinien zostać wykonany wariantowy projekt wykonania przyłącza dla wybranego obiektu mieszkalnego (budynek wielorodzinny). Powinna zostać dokonana analiza techniczna (jakość sygnału, przepływności, perspektywiczność rozwiązań) oraz analiza ekonomiczna poszczególnych wariantów. Projekt wymagania znajomości i opanowania specjalistycznych programów wspomaganego komputerowo projektowania sieci telekomunikacyjnych (np. ArCADia). | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr inż. Maciej Sadowski |
|  | **Analiza wpływu odległości na skuteczność działania SPD w świetle norm z serii PN-EN 62035 i PN-HD 60364-4**   1. Przegląd norm z serii PN-EN 62035 i PN-HD 60364-4 pod kątem ochrony przeciwprzepięciowej. 2. Nieścisłości norm w zakresie ochrony przed przepięciami. 3. Analiza wariantowa wpływu odległości na skuteczność ochrony urządzeń elektrycznych  i elektronicznych przed przepięciami. 4. Podsumowanie i wnioski.   Praca nie wymaga ponoszenia kosztów podczas jej realizacji. | Elektrotechnika II stopień | dyplomowa | Dr inż. Jarosław Wiater |
|  | **Badanie cech wybranych sygnałów proponowanych dla sieci komórkowych 5G**  Celem pracy jest wykonanie symulacyjnych badań określonych cech sygnałów i metod wielodostępu proponowanych do zastosowania w przyszłościowych sieciach komórkowych 5G. Przedmiotem przeprowadzanych analiz mogą być np. takie parametry jak rozkład widmowej gęstości mocy w kanale, skalowalność dla większej liczby użytkowników, bitowa i ramkowa stopa błędów. W szczególności wykonywane badania mogą obejmować takie typy sygnałów  (ang, waveforms) jak UFMC, FBMC, GFDM. | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr inż. Andrzej Zankiewicz |
|  | **Analiza technik wykorzystywanych w atakach DDoS oraz metod ich przeciwdziałania**  Przedmiotem pracy jest wykonanie analiz technik wykorzystywanych w rozproszonych atakach odmowy usługi (ang. DDOS - Distributed Denial of Service) oraz stosowanych metod wykrywania, blokowania oraz łagodzenia skutków takich ataków. W szczególności w pracy mogą być uwzględnione takie metody jak algorytmy samouczące się, eksploracja danych  (ang. data mining), klastry rozproszone geograficznie, pułapki monitorujące (ang. honeypots). | Elektronika i Telekomunikacja II stopień | dyplomowa | Dr inż. Andrzej Zankiewicz |

**Tematy prac są zamieszczone na stronie** [**http://teleinfo.pb.edu.pl/**](http://teleinfo.pb.edu.pl/)