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

Zgodnie z procedurą dyplomowania na Wydziale, poniżej przedstawiono tematy prac dyplomowych dla studentów **studiów stacjonarnych i niestacjonarnych I stopnia**

kończących się w semestrze zimowym **28.02.2020 r.**

**Tematy inżynierskie:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Propozycja tematu/krótki opis | Sugerowany stopień, kierunek studiów oraz specjalność | Rodzaj pracy | Promotor |
|  | **Wyznaczanie impedancji charakterystycznej linii długiej z zastosowaniem metody elementów skończonych**Numeryczne obliczanie impedancji charakterystycznej jednorodnej linii długiej o dowolnym kształcie geometrycznym przekroju poprzecznego. Wykorzystanie gotowej biblioteki (toolboxa)z oprogramowaniem metody elementów skończonych 2D (na płaszczyźnie) w dowolnym środowisku obliczeniowym – np. Scilab, Matlab. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr hab. inż. Karol Aniserowicz, prof. nzw. w PB |
|  | **Analiza zagadnień bezpieczeństwa przebywania ludzi w polu elektromagnetycznym aparatury stosowanej w fizykoterapii**Wykonanie przeglądu literaturowego przepisów dotyczących zagadnień przebywania ludnościi pracowników w polu elektromagnetycznym aparatury stosowanej w fizykoterapii, ze szczególnym uwzględnieniem diatermii i magnetoterapii. Wykonanie pomiarów natężeń pól elektromagnetycznych dla wybranych urządzeń. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr hab. inż. Karol Aniserowicz, prof. nzw. w PB |
|  | **Model laboratoryjny układu dopasowania impedancji z użyciem stroika**Wykonanie odpowiedniego układu prostej linii dwuprzewodowej (ze zwróceniem uwagi na funkcjonalność, trwałość i estetykę), sond pomiarowych i okablowania. Dobór konstrukcji stroika (szeregowy, równoległy). Dobór zakresu częstotliwości roboczych, oprzyrządowania, elementów montażowych, możliwości regulacji, zmiany obciążenia linii (R, L, C). Opracowanie instrukcji do ćwiczenia laboratoryjnego z użyciem efektów pracy. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr hab. inż. Karol Aniserowicz, prof. nzw. w PB |
|  | **Biblioteka algorytmów kwantyzacji w kompresji sygnału mowy. Stanowisko dydaktyczne**Kwantyzatory dopasowane do właściwości sygnału mowy są pierwszym etapem, który decydujeo jakości kompresji. Praca ma celu dokonanie przeglądu algorytmów kwantyzacji sygnałów mowyi realizację demonstratora wybranych algorytmów w środowisku Matlab. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr hab. inż. Ewa Świercz |
|  | **Biblioteka algorytmów predykcji w kompresji sygnału mowy. Stanowisko dydaktyczne**W algorytmach predykcyjnych kompresji sygnału mowy właściwie zaprojektowany predykator istotnie wpływa na efektywność kompresji i jakość sygnału syntezy mowy w dekoderze. Praca ma celu dokonanie przeglądu algorytmów predykcji sygnałów mowy i realizację demonstratora wybranych algorytmów w środowisku Matlab. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr hab. inż. Ewa Świercz |
|  | **Analiza i implementacja algorytmów eliminacji szumu, wyostrzania i redukcji rozmycia w celu poprawy jakości obrazu statycznego** Obrazy uzyskane w różnych warunkach pogodowych, środowiskowych i przy nieidealnej rejestracji, wykazują zniekształcenia. W pracy należy zaprojektować algorytmy redukcji zniekształceń stosownie do typu zniekształcenia poprzez wykorzystanie liniowej i nieliniowej filtracji 2D. Przykładowa implementacja w środowisku Matlab. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr hab. inż. Ewa Świercz |
|  | **Analiza i implementacja stratnego algorytmu kodowania obrazu opartego o kwantyzację wektorową**Praca ma na celu ocenę własności wybranych algorytmów kwantyzacji wektorowej w procesie kodowania obrazu. Szczególną rolę w kwantyzacji wektorowej odgrywają algorytmy tworzenia książki kodowej kwantyzacji. W pracy należy zaprojektować algorytmy książki kodowej i ocenić przydatność tych algorytmów do kompresji obrazów. Implementacja w środowisku Matlab. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr hab. inż. Ewa Świercz |
|  | **Analiza rozkładów pól w falowodach – interfejs programowy do symulacji komputerowej**Celem pracy jest opracowanie programu / skryptu działającego np. w środowisku Matlab, do obliczeń parametrów oraz wizualizacji rozkładów pól w wybranych rodzajach prowadnic falowodowych oraz przeprowadzenie analizy wygenerowanych rozkładów. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Marek Garbaruk |
|  | **Zwielokrotnienie kodowe CDM – interfejs programowy do symulacji komputerowej**Celem pracy jest opracowanie programu / skryptu działającego np. w środowisku Matlab, stanowiącego narzędzie dydaktyczne, umożliwiające analizę komputerową zwielokrotnienia kodowego CDMw systemach radiokomunikacyjnych. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Marek Garbaruk |
|  | **Ocena wybranych metod pomiarowych parametrów anatomicznych na obrazach radiologicznych stawów kolanowych**Analiza oddziaływania wybranych czynników zakłócających pomiary parametrów anatomicznych realizowanych na obrazach radiologicznych stawów kolanowych w zależności od parametrów przetwarzania obrazów, czy doświadczenia operatora realizującego pomiary. Zakres pracy obejmuje wybór metody pomiarów parametrów anatomicznych, zbadanie, czy są pomiary obciążone błędem grubym i przeprowadzenie eliminacji lub korekty tych wyników oraz przeprowadzenie analizy miary błędów przypadkowych w zależności od wymienionych wcześniej czynników. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Grażyna Gilewska |
|  | **System pobierania i przetwarzania danych medycznych w klinice reumatologii**Zakres pracy obejmuje projekt oraz implementację w wybranym języku skryptowym systemu wspomagającego pobieranie wybranych danych medycznych z własnych lub zewnętrznych źródeł oraz ich przetwarzanie do potrzeb kliniki. Przetwarzanie danych obejmuje ich analizę w wybranym kierunku wspomagającym lekarzy w procesie oceny uwarunkowań schorzeń układu tkanki łącznej lub klasyfikacji danych wspomagających lekarzy w procesie leczenia powikłań martwiczych zapaleń naczyń. Praca będzie realizowana przy merytorycznym wsparciu lekarzy specjalistów. Oprogramowanie, interfejs użytkownika, obliczenia i analizy realizowane będą z użyciem wybranego środowiska skryptowegoi serwerowego. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Grażyna Gilewska |
|  | **System pobierania i przetwarzania danych medycznych w klinice otolaryngologii dziecięcej**Zakres pracy obejmuje projekt oraz implementację w wybranym języku skryptowym systemu wspomagającego pobieranie wybranych danych medycznych z własnych lub zewnętrznych źródeł oraz ich przetwarzanie do potrzeb kliniki. Przetwarzanie danych obejmuje ich analizę w wybranym kierunku wspomagającym lekarzy w procesie oceny uwarunkowań wrodzonych i nabytych wad górnych dróg oddechowych lub klasyfikacji danych wspomagających lekarzy w procesie leczenia przerostu układu limfatycznego gardła. Praca będzie realizowana przy merytorycznym wsparciu lekarzy specjalistów. Oprogramowanie, interfejs użytkownika, obliczenia i analizy realizowane będą z użyciem wybranego środowiska skryptowego i serwerowego. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Grażyna Gilewska |
|  | **Projekt i wykonanie dydaktycznego stanowiska do konfiguracji i badania systemu internetu rzeczy** **w oparciu o transmisje w sieci WiFi**Celem pracy jest opracowanie koncepcji i wykonanie laboratoryjnego modelu systemu internetu rzeczy w oparciu o transmisje w sieci WiFi. Podstawą do wykonania stanowiska będą moduły komunikacyjne z siecią WiFi, do których należy wykonać interfejsy sprzęgające je z komputerami PC oraz opracować oprogramowanie pozwalające na konfigurację parametrów oraz bieżącą prezentację i badanie transmisji. Praca obejmuje praktyczne wykonanie układu elektronicznego. Koszt materiałów w wysokości do 300zł przewiduje się pokryć z funduszu dydaktycznego. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Grażyna Gilewska |
|  | **Realizacja czasowo-częstotliwościowej analizy sygnałów z wykorzystaniem procesora DSP**Realizacja czasowo-częstotliwościowej analizy sygnałów na zmiennoprzecinkowym procesorze DSP serii TMS320C67x. Implementacja interfejsu użytkownika na komputerze PC w wybranym środowisku programistycznym umożliwiającym wymianę danych w czasie rzeczywistym. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Dariusz Jańczak |
|  | **Dydaktyczne stanowisko analizy falkowej sygnałów**Realizacja dydaktycznego stanowiska laboratoryjnego umożliwiającego przeprowadzenie analizy falkowej sygnałów. Stanowisko powinno umożliwiać analizę sygnałów symulowanych lub odczytanychz pliku, jak również pobranych z wykorzystaniem karty akwizycji danych. Oprogramowanie będzie zrealizowane w wybranym środowisku jak np.: Python, Matlab. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Dariusz Jańczak |
|  | **Stanowisko laboratoryjne do prezentacji wybranych metod przetwarzania obrazu i dźwięku na platformie DSP**Celem pracy jest stworzenie interaktywnego stanowiska, które mogłoby być eksponatem na imprezach popularyzatorskich takich jak np. "Otwarte Drzwi", "Festiwal Nauki". Stanowisko do prezentacji oraz badania wybranych metod przetwarzania obrazu i dźwięku będzie zrealizowane z wykorzystaniem specjalizowanej karty z procesorem DSP współpracującej z kamerą, wyświetlaczem, mikrofonemi głośnikami. Zakres pracy obejmuje wybór algorytmów, opracowanie oprogramowania procesora DSP oraz stworzenie interfejsu użytkownika. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Dariusz Jańczak |
|  | **Stanowisko laboratoryjne do badania metod korekcji zniekształceń kanałów telekomunikacyjnych**Praca ma charakter symulacyjno-eksperymentalny polega na studium literaturowym zagadnień związanych z korekcją zniekształceń wprowadzanych przez kanały transmisyjne i opracowaniu ćwiczenia laboratoryjnego do badania właściwości algorytmów korekcyjnych. Ćwiczenie laboratoryjne powinno być opracowane w środowisku GNU Radio. **Wymagania:** Opracowanie stanowiska i instrukcji do ćwiczenia laboratoryjnego do badania właściwości algorytmów korekcyjnych. Oprogramowaniei aparatura potrzebna do realizacji ćwiczenia jest dostępna w laboratorium. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Krzysztof Konopko |
|  | **Stanowisko laboratoryjne do badania transmisji w systemie OFDM**Praca ma charakter symulacyjno-eksperymentalny polega na studium literaturowym zagadnień związanych ze stosowaniem modulacji z wieloma nośnymi (OFDM) we współczesnych systemach transmisyjnych i opracowaniu ćwiczenia laboratoryjnego do badania właściwości modulacji OFDM. Ćwiczenie laboratoryjne powinno być opracowane w środowisku GNU Radio. **Wymagania:** Opracowanie stanowiska i instrukcji do ćwiczenia laboratoryjnego do badania właściwości modulacji OFDM. Oprogramowanie i aparatura potrzebna do realizacji ćwiczenia jest dostępnaw laboratorium. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Krzysztof Konopko |
|  | **Stanowisko laboratoryjne do prezentacji przetwarzania sygnałów w systemie MIMO**Praca ma charakter symulacyjno-eksperymentalny polega na studium literaturowym zagadnień związanych ze stosowaniem technik MIMO (*ang.* Multi Input Multi Output) we współczesnych systemach transmisyjnych i opracowaniu ćwiczenia laboratoryjnego do prezentacji przetwarzania sygnałóww systemach MIMO. Ćwiczenie laboratoryjne powinno być opracowane w środowisku GNU Radio. **Wymagania:** Opracowanie stanowiska i instrukcji do ćwiczenia laboratoryjnego umożliwiającego prezentację algorytmów przetwarzania sygnałów w systemach MIMO. Oprogramowanie i aparatura potrzebna do realizacji ćwiczenia jest dostępna w laboratorium. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Krzysztof Konopko |
|  | **Implementacja stosu TCP/IP na mikrokontrolerze STM32**Aby tworzyć aplikacje korzystające z sieci, niezbędna jest implementacja stosu TCP/IP, czyli kompletu protokołów intersieci. Praca ma charakter praktyczny, polega na studium literaturowym zagadnień związanych z najbardziej popularnymi implementacjami protokołów TCP/IP w układach mikroprocesorowych oraz w systemach wbudowany oraz analizie i implementacji wybranego stosu na mikrokontrolerze z rodziny STM32. **Wymagania:** Oprogramowanie i aparatura potrzebna do realizacji projektu jest dostępna w laboratorium**.** | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Krzysztof Konopko |
|  | **Moduł telemetryczny współpracujący ze sterownikiem gazowym**Praca ma charakter praktyczny, polega na opracowaniu schematu ideowego, zaprojektowaniu obwodu drukowanego (PCB), oprogramowaniu mikrokontrolera oraz uruchomieniu modułu telemetrycznego współpracującego ze sterownikiem gazowym. Wykonany moduł telemetryczny powinien współpracować z serwerem umożliwiającym wizualizację danych pomiarowych, który powstanie w ramach równoległej pracy dyplomowej. Zakres pracy obejmuje również wykonanie badań środowiskowych oraz kompatybilności elektromagnetycznej (EMC). | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Krzysztof Konopko |
|  | **Szerokopasmowy wzmacniacz wielokanałowy – projekt i wykonanie**Celem pracy jest zaprojektowanie, wykonanie oraz badania doświadczalne szerokopasmowego wzmacniacza wielokanałowego. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Norbert Litwińczuk |
|  | **Komputerowe stanowisko dydaktyczne do obliczeń radiokomunikacyjnych – projekt i wykonanie**Celem pracy jest opracowanie koncepcji i wykonanie komputerowego stanowiska dydaktycznego do obliczania parametrów łącza radiowego oraz zasięgu pracy urządzeń radiowych. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Norbert Litwińczuk |
|  | **Program do symulacji sygnalizacji w łączu abonenckim**Zakres pracy obejmuje napisanie programu edukacyjnego, symulującego sekwencję oraz parametry sygnałów podczas zestawiania, trwania i rozłączania połączenia w cyfrowym łączu PSTN. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Adam Nikołajew |
|  | **Program edukacyjny do symulacji wielodostępu metodą CDMA**Zakres pracy obejmuje analizę metod wielodostępu z podziałem kodowym oraz napisanie programu edukacyjnego, symulującego metody kodowania sygnałów za pomocą różnych algorytmów, stosowanych we współczesnych sieciach telekomunikacyjnych. Napisany program ma umożliwiać analizę i porównanie różnych metod kodowania oraz stopy błędów w funkcji SNR. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Adam Nikołajew |
|  | **Projekt układu synchronizacji sygnałów podpróbkowanych**Tematem pracy jest zaprojektowanie układu, umożliwiającego synchronizację sygnałów okresowych w przypadku zastosowania ich podpróbkowania, wykorzystującego FFT i IFFT. Jej zakres obejmuje projekty filtrów cyfrowych, realizujących transformaty Fouriera, układu obliczającego średnią geometryczną transformat. Efektem pracy powinna być symulacja działania zaprojektowanego układu w warunkach zakłóceń. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Adam Nikołajew |
|  | **Program edukacyjny do symulacji modulacji OFDM**Zakres pracy obejmuje analizę działania modulacji OFDM w porównaniu z innymi metodami modulacji cyfrowych oraz napisanie programu edukacyjnego, symulującego ten rodzaj modulacji. Napisany program ma umożliwiać porównanie modulacji OFDM z innymi rodzajami modulacji cyfrowych, stosowanych we współczesnych sieciach bezprzewodowych ze względu na stopę błędów w funkcji SNR oraz odporność na interferencję międzysymbolową. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Adam Nikołajew |
|  | **Projekt stanowiska do badania właściwości pętli PLL**Praca powinna zawierać teoretyczne omówienie działania pętli PLL oraz opracowanie projektu stanowiska badawczego do analizy wybranych właściwości pętli. W pracy należy wykorzystać dostępne oprogramowanie udostępniane przez producentów scalonych pętli PLL (np. ADIsimPLL), omówić je i wykorzystując je przeanalizować rzeczywiste układy pętli. Następnie należy opracować projekt stanowiska badawczego pozwalającego na praktyczną weryfikację wcześniej przeprowadzonych analiz symulacyjnych. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Maciej Sadowski |
|  | **Oprogramowanie do demonstracji właściwości sygnałów z rozproszonym widmem**Tematyka pracy obejmuje wykonanie programu dydaktycznego umożliwiającego zapoznanie się z właściwościami sygnałów z rozproszeniem widma za pomocą różnych technik. Sugerowane środowisko programowe: Matlab. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Maciej Sadowski |
|  | **Stanowisko laboratoryjne do analizy strumienia transportowego telewizji cyfrowej**W oparciu o tunery telewizji satelitarnej TBS-5881 i TBS-5925 oraz dostępne oprogramowanie (np. programy Alt-DVB, Crazy Scan) należy zbudować stanowisko laboratoryjne do analizy strumienia transportowego telewizji cyfrowej DVB. Należy opracować metodykę zapisu strumienia transportowego oraz analizy jego parametrów dla platform DVB-T i/lub DVB-S, a następnie przeprowadzić badania dla wybranych stacji telewizji naziemnej oraz/lub programów z różnych satelitów. Praca przeznaczona jest dla studenta interesującego się zagadnieniami telewizji cyfrowej. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Maciej Sadowski |
|  | **Stanowisko laboratoryjne do badania modułów bezprzewodowych do zastosowań w układach IoT**W ramach pracy należy dokonać teoretycznego przeglądu standardów radiowych możliwych do wykorzystania w układach Internetu Rzeczy (IoT) oraz przeglądu dostępnych na rynku modułów radiowych. Następnie w oparciu o nie zbudować stanowisko laboratoryjne wykorzystujące omówione moduły radiowe i dokonać na nim pomiarów podstawowych wielkości charakteryzujących układ (przepływności sygnału, zasięgi pracy, wpływ zakłóceń, wpływ obiektów sąsiednich).  | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Maciej Sadowski |
|  | **Model systemu ochrony dostępu do obiektu mieszkalnego**W ramach pracy należy omówić wymagania stawiane systemom ochrony dostępu do obiektów mieszkalnych. Należy zbudować model takiego systemu umożliwiający zapoznanie się ze specyfiką budowy, konfiguracji i obsługi takiego systemu. Praca ma stanowić pomoc dydaktyczną do prowadzenia zajęć.  | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Maciej Sadowski |
|  | **Projekt i wykonanie dydaktycznego stanowiska do demonstracji i badania transmisji w sieci LoRa**Celem pracy jest zaprojektowanie i wykonanie laboratoryjnego modelu systemu transmisji w sieci LPWAN (Low Power WAN) typu LoRa. Podstawą do wykonania stanowiska będą moduły komunikacyjne LoRa, do których należy wykonać interfejsy sprzęgające je z komputerami PC oraz opracować oprogramowanie pozwalające na konfigurację parametrów oraz bieżącą prezentację i badanie transmisji w sieci LoRa. Elementem pracy będzie też przygotowanie koncepcji ćwiczeń laboratoryjnych dotyczących transmisji w sieci LoRa.Praca obejmuje praktyczne wykonanie układu elektronicznego. Koszt materiałów w wysokości do 300zł przewiduje się pokryć z funduszu dydaktycznego. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Andrzej Zankiewicz |
|  | **Projekt i wykonanie dydaktycznego stanowiska do demonstracji i badania transmisji w wybranej technologii Sub-GHz**Celem pracy jest zaprojektowanie i wykonanie laboratoryjnego modelu systemu transmisji w wybranej technologii w pasmie Sub-GHz. Podstawą do wykonania stanowiska będą moduły komunikacyjne Sub-GHz, do których należy wykonać interfejsy sprzęgające je z komputerami PC oraz opracować oprogramowanie pozwalające na konfigurację parametrów oraz bieżącą prezentację i badanie transmisji (w tym także pod kątem analizy sygnałowej). Elementem pracy będzie także przygotowanie koncepcji ćwiczeń laboratoryjnych dotyczących transmisji w wybranej technologii Sub-GHz.Praca obejmuje praktyczne wykonanie układu elektronicznego. Koszt materiałów w wysokości do 300zł przewiduje się pokryć z funduszu dydaktycznego. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Andrzej Zankiewicz |
|  | **Analiza rozkładu sygnału sieci Wi-Fi w pasmie 5 GHz w budynku Wydziału Elektrycznego PB**W pracy przeprowadzone zostaną praktyczne pomiary rozkładu sygnału sieci Wi-Fi 5 GHz w obrębie pomieszczeń budynku Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej. Rezultatem pracy powinny być diagramy rozkładu pola oraz propozycja rozmieszczenia punktów dostępowych zapewniająca skuteczne pokrycie budynku zasięgiem sieci Wi-Fi 5GHz. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Andrzej Zankiewicz |
|  | **Serwer akwizycji i wizualizacji danych dla modułu telemetrycznego współpracującego ze sterownikiem gazowym**Przedmiotem pracy jest opracowanie oprogramowania serwera odbierającego dane z modułu telemetrycznego współpracującego ze sterownikiem gazowym, zapisującego te dane w bazie danych oraz prezentującego zebrane informacje w formie strony WWW. Docelowo serwer powinien współpracować z modułem telemetrycznym, którego zaprojektowanie i wykonanie będzie przedmiotem innej, równolegle wykonywanej pracy dyplomowej. W początkowym okresie możliwe będzie testowanie opracowywanego serwera poprzez symulowane źródło danych.Temat pracy stanowi propozycję firmy AC S.A. w Białymstoku, która zobowiązała się zapewnić merytoryczne i technologiczne wsparcie przy wykonywaniu pracy. | Elektronika i TelekomunikacjaI stopień | dyplomowa | Dr inż. Andrzej Zankiewicz |

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