

Tematy prac dyplomowych magisterskich dla specjalności Systemy i Sieci Radiokomunikacyjne do realizacji w roku akad. **2020/2021**

Lista tematów oraz szczegółowe informacje na stronie WWW Katedry

<http://eti.pg.edu.pl/katedra-systemow-i-sieci-radiokomunikacyjnych/prace-dyplomowe>

Wyboru tematu pracy dyplomowej magisterskiej należy dokonać wyłącznie poprzez stronę <https://radiokom.eti.pg.gda.pl>

do dnia **19 czerwca 2020 r. do godziny 15:00** włącznie,
podając **maksymalnie 4 warianty wyboru.**

W sprawach kolizyjnych decyduje średnia ocen, z zastrzeżeniem, że decyzja ostateczna należy do kierującego tematem pracy dyplomowej.

Lista z przyznanymi tematami prac dyplomowych magisterskich zostanie zamieszczona na stronie WWW Katedry **22 czerwca br.**

**Lista tematów prac dyplomowych magisterskich
dla specjalności **Systemy i Sieci Radiokomunikacyjne**
proponowanych w roku akad. **2020/2021 w języku polskim****

Lp.	Temat w j. polskim	Temat w j.angielskim	Kierujący pracą/ Konsultant
1	Symulator kanału radiowego dla potrzeb sieci NB-IoT	Radio Channel Simulator for NB-IoT Networks	prof. dr hab. inż. Jacek Stefański -----
2	Cyfrowe łącze radiowe z wielodostępem TDMA	Digital Radio Link with TDMA Multiple Access	prof. dr hab. inż. Jacek Stefański -----
3	Wpływ redukcji rozdzielczości zapisu zmiennych w algorytmie FFT na funkcjonowanie modemu OFDM	Effect of Reduction in Resolution of Variables in FFT Algorithm on OFDM Modem Performance	dr hab. inż. Jarosław Sadowski, prof. PG -----
4	Synchronizacja nadajników referencyjnych w rozległej sieci radiolokalizacyjnej	Synchronization of Reference Transmitters in Wide Area Radiolocalization Network	dr hab. inż. Jarosław Sadowski, prof. PG -----
5	Badania i analiza porównawcza rozkładu natężenia pola elektrycznego w środowisku zamkniętym i otwartym	Research and Comparative Analysis of the Electric Field Distribution in Indoor and Outdoor Environments	dr hab. inż. Sławomir J. Ambroziak, prof. PG -----
6	Badanie i analiza odpowiedzi impulsowej kanału radiowego w systemach ultraszerokopasmowych (UWB)	Research and Analysis of the Radio Channel Impulse Response in Ultra-Wideband (UWB) Systems	dr hab. inż. Sławomir J. Ambroziak, prof. PG -----
7	Realizacja wewnątrzbudynkowego systemu radiolokalizacyjnego urządzeń mobilnych z zastosowaniem sztucznej inteligencji	Implementation of an Indoor Radiolocalization System of Mobile Devices Using Artificial Intelligence Method	dr inż. Krzysztof Cwalina -----
8	Badanie i analiza efektywności metody sztucznej inteligencji do sygnaturowania pomieszczeń	Research and Analysis of the Artificial Intelligence Method Effectiveness for Rooms Signaturing	dr inż. Krzysztof Cwalina mgr inż. Alicja Olejniczak
9	Eliminacja efektu wielodrogowości za pomocą analizy w cepstrum	Multipath Effect Reduction with Cepstrum Analysis Utilization	dr inż. Agnieszka Czapiewska -----

10	Badanie możliwości skonstruowania systemu do lokalizacji dzieci z użyciem technologii BLE (Bluetooth Low Energy)	Research of the Possibility of BLE Technology Utilization for Children Radiolocalization System	dr inż. Agnieszka Czapiewska -----
11	Segmentowe modelowanie radiowej trasy propagacyjnej w środowisku zabudowanym	Segmentation Modelling of the Radio Wave Propagation Path	Prof. dr hab. inż. Ryszard J. Katulski -----
12	Badanie uwarunkowań propagacyjnych w stałych bezprzewodowych łączach optycznych dla sieci 6G	Investigations of the Optical Signal Propagation in Free-Space 6G Links	Prof. dr hab. inż. Ryszard J. Katulski -----
13	Analiza dokładności estymacji kierunku nadejścia sygnału w środowisku wewnątrzbudynkowym.	Analysis of Direction of Arrival Estimation Accuracy in Indoor Environment	dr inż. Jarosław Magiera -----
14	Analiza metod bezpiecznej komunikacji bezprzewodowej z użyciem sygnałów o niskim prawdopodobieństwie wykrycia	Analysis of Secure Wireless Communication Methods Using Low Probability of Detection Signals	dr inż. Jarosław Magiera -----
15	Implementacja oprogramowania symulacyjnego transmisji kooperacyjnej w radiowej sieci 5G w środowisku symulacyjnym OMNET++	Implementation of Cooperative Transmission in a 5G Radio Network Simulation Software in OMNET++	dr inż. Andrzej Marczak -----
16	Implementacja oprogramowania symulacyjnego radiowej sieci 5G w środowisku symulacyjnym OMNET++	The Implementation of the 5G Radio Network Simulation Software in OMNET++	dr inż. Andrzej Marczak -----
17	Implementacja, badanie i analiza łącza radiowego wykonanego w technice OFDM	Implementation, Research and Analysis of the OFDM Radio Link	dr inż. Piotr Rajchowski -----
18	Implementacja oprogramowania do oceny dokładności i precyzji estymacji położenia w systemach radiolokalizacyjnych	Implementation of a Software for Assessment the Accuracy and Precision of Position Estimation in the Radio Localization Systems	dr inż. Piotr Rajchowski mgr inż. Olga Błaszkwicz
19	Laboratoryjny układ korekcji kształtu impulsów minimalizujących interferencje międzysymbolowe	Laboratory Set of a Pulse Shape Correction Filter to Minimize Intersymbols Interference	dr inż. Wojciech Siwicki -----
20	Generator wiadomości z radaru typu ARPA	Message Generator From ARPA Radar	dr inż. Wojciech Siwicki -----



Propozycje tematów prac dyplomowych magisterskich
do zrealizowania w **Katedrze Systemów i Sieci Radiokomunikacyjnych**
w roku akademickim 2020/2021

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Symulator kanału radiowego dla potrzeb sieci NB-IoT
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Radio Channel Simulator for NB-IoT Networks
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Jacek Stefański
Konsultant pracy	dr inż. Piotr Rajchowski
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie programowego symulatora kanału radiowego typu <i>outdoor-to-deep-indoor</i> dla potrzeb sieci NB-IoT.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z budową i działaniem sieci NB-IoT w infrastrukturze LTE. 2. Zaprojektowanie i wykonanie stanowiska do przeprowadzenia badań pomiarowych właściwości kanału radiowego w środowisku wewnątrzbudynkowym. 3. Przeprowadzenie analizy statystycznej zebranych wyników. 4. Opracowanie i implementacja programowego symulatora kanału radiowego dla potrzeb sieci NB-IoT. 5. Analiza wyników z przeprowadzonych badań symulacyjnych.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. 3GPP, Dokumentacja standaryzacyjna sieci LTE (www.3gpp.org). 2. S. Sesia, LTE The UMTS Long Term Evolution from theory to practice, Wiley, 2011. 3. M. Ergan, Mobile Broadband - Including WiMAX and LTE, Springer, 2009. 4. C. Cox, An Introduction to LTE: LTE, LTE-Advanced, SAE, VoLTE and 4G Mobile Communications, Wiley, 2014.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	-

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Cyfrowe łącze radiowe z wielodostępem TDMA
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Digital Radio Link with TDMA Multiple Access
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Jacek Stefański
Konsultant pracy	dr inż. Krzysztof Cwalina
Cel pracy	Celem pracy jest realizacja cyfrowego łącza radiowego z wielodostępem TDMA z zastosowaniem urządzeń radia programowalnego.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z literaturą przedmiotu. 2. Opracowanie stanowiska do generowania sygnałów w cyfrowym łączu radiowym z wielodostępem TDMA. 3. Opracowanie oprogramowania odbiornika z użyciem platformy radia programowalnego SDR. 4. Analiza uzyskanych wyników i efektywności transmisji w zależności od zmiennych warunków propagacyjnych.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. S. G. Wilson, Digital Modulation and Coding, Prentice Hall, 1996. 2. J. R. Barry, E. A. Lee, D. G. Messerschmitt, Digital Communication, Springer 2004. 3. Dokumentacja techniczna urządzeń radia programowalnego USRP (www.ettus.com).
Liczba wykonawców	1
Uwagi	-

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Wpływ redukcji rozdzielczości zapisu zmiennych w algorytmie FFT na funkcjonowanie modemu OFDM
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Effect of Reduction in Resolution of Variables in FFT Algorithm on OFDM Modem Performance
Opiekun pracy	dr hab. inż. Jarosław Sadowski, prof. PG
Konsultant pracy	---
Cel pracy	Przebadanie możliwości optymalizacji implementacji bloku FFT w macierzy FPGA dla modulatora OFDM przez redukcję liczby bitów stosowanej do zapisu zmiennych w algorytmie FFT.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się ze sposobami implementacji bloku FFT w macierzach FPGA. 2. Wykonanie oprogramowania symulacyjnego pozwalającego na zmianę liczby bitów stosowanej do zapisu zmiennych stałoprzecinkowych w bloku FFT. 3. Wykonanie badań symulacyjnych wpływu ograniczania rozdzielczości zapisu zmiennych w bloku FFT na funkcjonowanie modemów OFDM, w tym na jakość konstelacji uzyskiwanych symboli oraz prawdopodobieństwo błędu transmisji. 4. Opracowanie wyników i przedstawienie wniosków z badań.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chu E., George A.: Inside the FFT Black Box, CRC Press, 2000 2. Rao K.R., Kim D.N., Hwang J.J.: Fast Fourier Transform: Algorithms and Applications, Springer, 2010
Liczba wykonawców	1
Uwagi	---

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Synchronizacja nadajników referencyjnych w rozległej sieci radiolokalizacyjnej
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Synchronization of Reference Transmitters in Wide Area Radiolocalization Network
Opiekun pracy	dr hab. inż. Jarosław Sadowski, prof. PG
Konsultant pracy	--
Cel pracy	Wykonanie analizy możliwości uzyskania synchronicznej pracy nadajników radiolokalizacyjnych w sieci o rozmiarach większych niż odległość bezpośredniej łączności radiowej.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zdefiniowanie problemu samoczynnej synchronizacji nadajników sieci radiowej do celów lokalizacyjnych. 2. Wykonanie oprogramowania do symulacji pracy sieci lokalizacyjnej z wybranym mechanizmem synchronizacji nadajników. 3. Symulacje pracy sieci nadajników referencyjnych dla systemu radiolokalizacyjnego. 4. Opracowanie wyników.
Źródła	1. Sadowski J.: Badanie i analiza systemów radiolokalizacyjnych do zastosowań specjalnych, 2018.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	----

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Badania i analiza porównawcza rozkładu natężenia pola elektrycznego w środowisku zamkniętym i otwartym
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Research and Comparative Analysis of the Electric Field Distribution in Indoor and Outdoor Environments
Opiekun pracy	dr hab. inż. Sławomir Jerzy Ambroziak, prof. PG
Konsultant pracy	---
Cel pracy	Przeprowadzenie badań pomiarowych i analizy porównawczej rozkładu natężenia pola elektrycznego w środowisku zamkniętym i otwartym.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Charakterystyka zagadnień związanych przeprowadzaniem badań poziomów pól elektromagnetycznych. 2. Zaprojektowanie i zbudowanie stanowiska pomiarowego. 3. Opracowanie scenariuszy pomiarowych i wykonanie pomiarów natężenia pola elektrycznego. 4. Analiza rozkładu natężenia pola elektrycznego w środowisku zamkniętym i otwartym.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. „Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku” (Dz.U. 2019 poz. 2448). 2. „Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku” (Dz.U. 2007 nr 221 poz. 1645). 3. IEEE International Committee on Electromagnetic Safety, „IEEE Standard for Safety Levels with Respect to Human Exposure to Radio Frequency Electromagnetic Fields, 3 kHz to 300 GHz”, New York, USA, 2006. 4. Narda Safety Test Solutions GmbH and L3 Communications Holdings, NBM-550 Narda Broadband Field Meter - Operating manual, Version: 06/15.03. 5. Inne.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	---

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Badanie i analiza odpowiedzi impulsowej kanału radiowego w systemach ultraszerokopasmowych (UWB)
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Research and Analysis of the Radio Channel Impulse Response in Ultra-Wideband (UWB) Systems
Opiekun pracy	dr hab. inż. Sławomir Jerzy Ambroziak, prof. PG
Konsultant pracy	--
Cel pracy	Przeprowadzenie badań pomiarowych i analizy odpowiedzi impulsowej kanału radiowego w systemach ultraszerokopasmowych.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Charakterystyka zagadnień związanych z systemami ultraszerokopasmowymi. 2. Charakterystyka odpowiedzi impulsowej i jej parametrów statystycznych. 3. Opracowanie scenariuszy pomiarowych. 4. Wykonanie pomiarów odpowiedzi impulsowej. 5. Analiza odpowiedzi impulsowej kanału radiowego w systemach ultraszerokopasmowych.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. ITU-R P.1407-6, 2017, "Multipath Propagation and Parameterization of its Characteristics". 2. Ambroziak S., 2019, "Measurement Stand and Methodology for Research of the Off-Body and Body-to-Body Radio Channels in WBANs with Different Diversity Schemes", International Journal of Antennas and Propagation, vol. 2019, Article ID 3837190, DOI: 10.1155/2019/3837190. 3. Inne.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	---

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Realizacja wewnątrzbudynkowego systemu radiolokalizacyjnego urządzeń mobilnych z zastosowaniem sztucznej inteligencji
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Implementation of an Indoor Radiolocalization System of Mobile Devices Using Artificial Intelligence Method
Opiekun pracy	dr inż. Krzysztof Cwalina
Konsultant pracy	--
Cel pracy	Celem pracy jest realizacja oraz analiza efektywności metody głębokiego uczenia zastosowanej w systemie radiolokalizacyjnym opartym na analizie ogólnodostępnych sygnałów w paśmie ISM
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z literaturą przedmiotu. 2. Realizacja stanowiska pomiarowego umożliwiającego rejestrację użytecznych sygnałów w paśmie ISM możliwych do zastosowania w systemie radiolokalizacyjnym. 3. Opracowanie metodyki oraz przeprowadzenie badań pomiarowych w rzeczywistym środowisku wewnątrzbudynkowym. 4. Opracowanie oraz analiza metody głębokiego uczenia. 5. Analiza uzyskanych wyników i określenie parametrów technicznych zrealizowanego systemu do wyznaczania lokalizacji urządzeń mobilnych.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Stefański, „Badanie metod i projektowanie usług lokalizacyjnych w sieciach radiokomunikacyjnych”, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2012 2. J. Sadowski, „Badanie i analiza systemów radiolokalizacyjnych do zastosowań specjalnych”, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2018 3. Goodfellow I., Y. Bengio, A. Courville, „Deep Learning”, Massachusetts Institute of Technology, The MIT Press Cambridge, 2017 4. Kim P., „MATLAB Deep Learning: With Machine Learning, Neural Networks and Artificial Intelligence”, Apress, 2017 5. Zhang C., Patras P., Haddadi H., „Deep Learning in Mobile and Wireless Networking: A Survey”, IEEE Communications Surveys & Tutorials, 2018
Liczba wykonawców	1
Uwagi	--

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Badanie i analiza efektywności metody sztucznej inteligencji do sygnaturowania pomieszczeń
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Research and Analysis of the Artificial Intelligence Method Effectiveness for Rooms Signaturing
Opiekun pracy	dr inż. Krzysztof Cwalina
Konsultant pracy	mgr inż. Alicja Olejniczak
Cel pracy	Celem pracy jest realizacja systemu opartego na metodzie głębokiego uczenia pozwalającego na określanie sygnatur pomieszczeń na podstawie estymowanych parametrów odbieranych sygnałów radiowych
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z literaturą przedmiotu. 2. Realizacja stanowiska pomiarowego umożliwiającego akwizycję parametrów odbieranych sygnałów radiowych. 3. Opracowanie metodyki oraz przeprowadzenie badań pomiarowych w rzeczywistym, wewnątrzbudynkowym środowisku propagacyjnym. 4. Opracowanie metody głębokiego uczenia umożliwiającą realizację sygnaturowania pomieszczeń. 5. Analiza uzyskanych wyników.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Goodfellow I., Y. Bengio, A. Courville, „Deep Learning”, Massachusetts Institute of Technology, The MIT Press Cambridge, 2017 2. Kim P., „MATLAB Deep Learning: With Machine Learning, Neural Networks and Artificial Intelligence”, Apress, 2017 3. Zhang C., Patras P., Haddadi H., „Deep Learning in Mobile and Wireless Networking: A Survey”, IEEE Communications Surveys & Tutorials, 2018 4. J. Stefański, „Badanie metod i projektowanie usług lokalizacyjnych w sieciach radiokomunikacyjnych”, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2012 5. J. Sadowski, „Badanie i analiza systemów radiolokalizacyjnych do zastosowań specjalnych”, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2018
Liczba wykonawców	1
Uwagi	--

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Eliminacja efektu wielodrogowości za pomocą analizy w cepstrum
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Multipath Effect Reduction with Cepstrum Analysis Utilization
Opiekun pracy	dr inż. Agnieszka Czapiewska
Konsultant pracy	--
Cel pracy	Celem pracy jest zbadanie efektywności eliminacji efektu wielodrogowości za pomocą analizy sygnału odbieranego w cepstrum.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznaniem z pojęciem cepstrum. 2. Przygotowanie symulatora: część nadawcza, kanał radiowy, część odbiorcza. 3. Implementacja analizy i filtracji w cepstrum. 4. Badanie efektywności zaimplementowanej metody.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. W. Yunlu, W. Zhendong: Blind detection on echo hiding based on cepstrums, 2009 IEEE Youth Conference on Information, Computing and Telecommunication. 2. C. Ning, Z. Jie: A Novel Echo Detection Scheme based on Autocorrelation of Power Cepstrum, 2007 Second International Conference on Communications and Networking in China.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	----

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Badanie możliwości skonstruowania systemu do lokalizacji dzieci z użyciem technologii BLE (Bluetooth Low Energy)
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Research of the Possibility of BLE Technology Utilization for Children Radiolocalization System
Opiekun pracy	dr inż. Agnieszka Czapiewska
Konsultant pracy	--
Cel pracy	Celem pracy jest zbadanie czy technologia BLE pozwoli na skonstruowanie wiarygodnego systemu do przybliżonej lokalizacji dzieci. Docelowy system miałby się składać z beaconów BLE (noszonych przez dzieci) i aplikacji na Android pozwalającej monitorować odległość poszczególnych dzieci od danego terminala.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementacja aplikacji na Android umożliwiającej pomiar parametru RSSI od poszczególnych beaconów BLE oraz rejestrację pomiarów. 2. Przeprowadzenie badań w kilku miejscach (wewnątrz budynku, na zewnątrz budynku, w tłumie osób, wśród przyrządów na placu zabaw itd.). 3. Badania mają pozwolić na ocenę wiarygodności określania odległości beaconów BLE od terminala z zainstalowaną aplikacją. 4. Należy ocenić czy możliwe jest wykrywanie kierunku, w którym znajduje się dziecko.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. https://kamami.pl/inode/560399-inode-beacon-czerwony.html 2. Specyfikacja technologii Bluetooth 4.0 3. A. Mussina and S. Aubakirov, "RSSI Based Bluetooth Low Energy Indoor Positioning," 2018 IEEE 12th International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT), Almaty, Kazakhstan, 2018, pp. 1-4.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	----

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Segmentowe modelowanie radiowej trasy propagacyjnej w środowisku zabudowanym
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Segmentation Modelling of the Radio Wave Propagation Path
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Ryszard J. Katulski
Konsultant pracy	--
Cel pracy	Rozpoznanie segmentowej metody wyznaczania tłumienia sygnału radiowego w warunkach zabudowy miejskiej.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się ze zjawiskami propagacyjnymi w środowisku zabudowanym. 2. Zapoznanie się z segmentowym modelowaniem trasy propagacyjnej. 3. Opracowanie scenariusza propagacyjnego do badań. 4. Opracowanie planu i algorytmu badań obliczeniowych. 5. Implementacja programowa tego algorytmu. 6. Wykonanie badań obliczeniowych. 7. Opracowanie uzyskanych wyników. 8. Redakcja i wykonanie formy pisemnej pracy dyplomowej.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Katulski R.J.: <i>Propagacja fal radiowych w telekomunikacji bezprzewodowej</i>, WKiŁ 2009, dodruki 2014 i 2020. 2. 7FP: <i>METIS Chanel models</i>, ICT-317669-METIS/D1.4, 2015.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	praca jednoosobowa

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Badanie uwarunkowań propagacyjnych w stałych bezprzewodowych łączach optycznych dla sieci 6G
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Investigations of the Optical Signal Propagation in Free-Space 6G Links
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Ryszard J. Katulski
Konsultant pracy	--
Cel pracy	Rozpoznanie uwarunkowań propagacyjnych w bezprzewodowych łączach optycznych dla sieci 6G.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z uwarunkowaniami propagacyjnymi w bezprzewodowym łączu optycznym. 2. Opracowanie modelu tłumienia propagacyjnego takim łączu. 3. Opracowanie scenariusza propagacyjnego do badań. 4. Opracowanie planu i algorytmu badań obliczeniowych. 5. Implementacja programowa tego algorytmu. 6. Wykonanie badań obliczeniowych. 7. Opracowanie uzyskanych wyników. 8. Redakcja i wykonanie formy pisemnej pracy dyplomowej.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Katulski R.J.: <i>Propagacja fal radiowych w sieciach 5G/loT</i>, rozdz. 11, WKiŁ 2020 (w druku). 2. ITU-R, P.1814-0: <i>Prediction methods required for the design of terrestrial free-space optical links</i>, 08/2007. 3. ITU-R, P.1817-1: <i>Prediction methods required for the design of terrestrial free-space optical links</i>, 02/2012. 4. Zhang Z. i inni: <i>6G Wireless Networks: Vision Requirements, Architecture and Key Technologies</i>, IEEE Vehicular Technology Magazine, September 2019.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Praca jednoosobowa

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Analiza dokładności estymacji kierunku nadejścia sygnału w środowisku wewnątrzbudynkowym
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Analysis of Direction of Arrival Estimation Accuracy in Indoor Environment
Opiekun pracy	dr inż. Jarosław Magiera
Konsultant pracy	--
Cel pracy	Ocena dokładności estymacji kierunku nadejścia sygnału, w kontekście zastosowania radionamiernika SDR w systemach radionawigacyjnych używanych wewnątrz budynków.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z metodami określania kierunku nadejścia sygnału. 2. Zapoznanie się z obsługą i możliwościami radionamiernika Kerberos SDR. 3. Przygotowanie planu pomiarów w środowisku wewnątrzbudynkowym. 4. Przeprowadzenie pomiarów kierunku nadejścia sygnału. 5. Analiza wyników.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Z. Chen, G. Gokeda, Y. Yu, <i>Introduction to Direction-of-Arrival Estimation</i>, Artech House, 2010 2. https://www.rtl-sdr.com/ksdr/
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Praca jednoosobowa

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Analiza metod bezpiecznej komunikacji bezprzewodowej z użyciem sygnałów o niskim prawdopodobieństwie wykrycia
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Analysis of Secure Wireless Communication Methods Using Low Probability of Detection Signals
Opiekun pracy	dr inż. Jarosław Magiera
Konsultant pracy	--
Cel pracy	Określenie możliwości realizacji bezpiecznej transmisji z użyciem sygnałów radiowych o niskim prawdopodobieństwie wykrycia (LPD). Ustalenie możliwych do uzyskania przepływności oraz prawdopodobieństwa wykrycia emisji.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z koncepcją transmisji z użyciem sygnałów LPD. 2. Dokonanie analizy przepływności łącza radiowego z transmisją LPD. 3. Zidentyfikowanie metod detekcji transmisji sygnałów LPD. 4. Ocena prawdopodobieństwa wykrycia transmisji LPD z użyciem wybranej metody.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yan, S., Zhou, X., Hu, J., & Hanly, S. V. (2019). <i>Low probability of detection communication: Opportunities and challenges</i>. IEEE Wireless Communications, 26(5), 19-25. 2. Bash, B. A., Goeckel, D., Towsley, D., & Guha, S. (2015). <i>Hiding information in noise: Fundamental limits of covert wireless communication</i>. IEEE Communications Magazine, 53(12), 26-31 3. http://www-unix.ecs.umass.edu/~dgoeckel/lpd.html
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Praca jednoosobowa

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Implementacja oprogramowania symulacyjnego transmisji kooperacyjnej w radiowej sieci 5G w środowisku symulacyjnym OMNET++
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Implementation of Cooperative Transmission in a 5G Radio Network Simulation Software in OMNET++
Opiekun pracy	dr inż. Andrzej Marczał
Konsultant pracy	--
Cel pracy	Celem pracy jest implementacja transmisji kooperacyjnej w radiowej sieci 5 generacji w środowisku symulacyjnym OMNET++.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opis oprogramowania symulacyjnego OMNET++. 2. Opracowanie oprogramowania symulacyjnego transmisji kooperacyjnej w radiowej sieci 5G. 3. Testy poprawności działania wykonanego oprogramowania. 4. Przeprowadzenie badań symulacyjnych.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. S. Z. Asif "5G Mobile Communications Concepts and Technologies" CRC Press Taylor & Francis Group 2019. 2. H. Venkatarman, R. Trestian "5G Radio Access Networks: Centralized RAN, Cloud-RAN, and Virtualization of Small Cells" CRC Press Taylor & Francis Group 2017.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	--

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Implementacja oprogramowania symulacyjnego radiowej sieci 5G w środowisku symulacyjnym OMNET++
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	The Implementation of the 5G Radio Network Simulation Software in OMNET++
Opiekun pracy	dr inż. Andrzej Marczak
Konsultant pracy	--
Cel pracy	Celem pracy jest implementacja radiowej sieci 5 generacji w środowisku symulacyjnym OMNET++.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opis oprogramowania symulacyjnego OMNET++. 2. Opracowanie oprogramowania symulacyjnego fragmentu radiowej sieci 5G. 3. Testy poprawności działania wykonanego oprogramowania. 4. Przeprowadzenie badań symulacyjnych.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. S. Z. Asif "5G Mobile Communications Concepts and Technologies" CRC Press Taylor & Francis Group 2019 2. H. Venkatarman, R. Trestian "5G Radio Access Networks: Centralized RAN, Cloud-RAN, and Virtualization of Small Cells" CRC Press Taylor & Francis Group 2017
Liczba wykonawców	1
Uwagi	--

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Implementacja, badanie i analiza łącza radiowego wykonanego w technice OFDM
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Implementation, Research and Analysis of the OFDM Radio Link
Opiekun pracy	dr inż. Piotr Rajchowski
Konsultant pracy	--
Cel pracy	Celem pracy jest zaimplementowanie w środowisku symulacyjnym Matlab łącza radiowego wykonanego w technice OFDM. Następnie na drodze badań symulacyjnych należy przeanalizować funkcjonowanie łącza uwzględniając zjawiska spotykane w rzeczywistych systemach radiokomunikacyjnych, np. sieci LTE.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z techniką OFDM oraz modulacjami cyfrowymi QPSK / QAM. 2. Implementacja nadajnika oraz odbiornika stosującego technikę OFDM. 3. Przeprowadzenie testów weryfikujących poprawność działania łącza w warunkach idealnych. 4. Implementacja oprogramowania odpowiedzialnego za symulację m.in. kanału radiowego, interferencji między nośnymi. 5. Przeprowadzenie badań symulacyjnych łącza radiowego. 6. Przeprowadzenie analizy uzyskanych wyników.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. 3GPP, Dokumentacja standaryzacyjna sieci LTE. 2. Houman Zarrinkoub, Understanding LTE with MATLAB, Wiley, 2014. 3. Mustafa Ergen, Mobile Broadband - Including WiMAX and LTE, Springer, 2009. 4. Stefania Sesia, LTE The UMTS Long Term Evolution from theory to practice, Wiley, 2011.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	--

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Implementacja oprogramowania do oceny dokładności i precyzji estymacji położenia w systemach radiolokalizacyjnych
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Implementation of a Software for Assessment the Accuracy and Precision of Position Estimation in the Radio Localization Systems
Opiekun pracy	dr inż. Piotr Rajchowski
Konsultant pracy	mgr inż. Olga Błaszczewicz
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie i implementacja oprogramowania przeznaczonego do oceny jakościowej systemów radiolokalizacyjnych w zakresie weryfikacji dokładności i precyzji wyznaczanych estymat położenia.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z metodami oceny jakościowej systemów radiolokalizacyjnych. 2. Opracowanie i implementacja oprogramowania implementującego metody oceny. 3. Przeprowadzenie badań weryfikujących poprawność funkcjonowania opracowanego oprogramowania. 4. Przeprowadzenie analizy uzyskanych wyników.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. QGIS Project, QGIS user Guide, 8.04.2019. 2. Kegen Yu, Ian Sharp, Jay Guo, Ground-Based Wireless Positioning, John Wiley and Sons, 2009. 3. Jarosław Sadowski, Badanie i analiza systemów radiolokalizacyjnych do zastosowań specjalnych (in polish), Gdańsk University of Technology, 2018. 4. Stelios Mertikas, Error distributions and accuracy measures in navigation: an overview, University of New Brunswick, 1985.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	--

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Laboratoryjny układ korekcji kształtu impulsów minimalizujących interferencje międzysymbolowe
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Laboratory Set of a Pulse Shape Correction Filter to Minimize Intersymbols Interference
Opiekun pracy	dr inż. Wojciech Siwicki
Konsultant pracy	--
Cel pracy	Celem pracy jest zbudowanie laboratoryjnego układu korekcji impulsów minimalizujących interferencje symbolowe, który będzie używany w ćwiczeniu laboratoryjnym.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza zagadnienia interferencji międzysymbolowych. 2. Wytypowanie elementów elektronicznych niezbędnych do realizacji układu. 3. Zaprojektowanie interfejsu użytkownika. 4. Montaż układu/programowanie. 5. Badania złożonego układu w laboratorium.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lathi, B.P.; Ding, Zhi. <i>Modern Digital and Analog Communication Systems</i>. 2. Haykin S. <i>Digital Communications</i>.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	praca o charakterze układowym

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Generator wiadomości z radaru typu ARPA
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Message Generator From ARPA Radar
Opiekun pracy	dr inż. Wojciech Siwicki
Konsultant pracy	--
Cel pracy	Celem pracy jest napisanie oprogramowanie, które będzie generowało dane zgodne ze standardem NMEA0183, tak jakby pochodziły z radaru typu ARPA.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się typami wiadomości z radaru ARPA. 2. Zapoznanie się z wiadomościami z systemu AIS. 3. Opracowanie algorytmu generowanie jednostek pływających, wraz z danymi. 4. Napisanie oprogramowania.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. R. Wawruch: „ARPA zasada działania i wykorzystania”, Gdynia, WSM Gdynia, 2002. 2. Dokumentacja standardu IEC 61121-1.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Praca o charakterze programowym