

**Propozycje tematów prac dyplomowych inżynierskich  
Katedra Systemów Geoinformatycznych**

na rok akademicki 2019/2020

1.

<b>Temat</b>	Porównanie implementacji aplikacji dla Raspberry Pi w różnych technologiach na przykładzie aplikacji dla Systemu Kolejowego PG
<b>Temat w języku angielskim</b>	Comparison of Raspberry Pi application implementations in various technologies, based on GUT Queuing System software
<b>Opiekun pracy</b>	dr hab. inż. Marcin Kulawiak
<b>Konsultant</b>	inż. Robert Jankowski
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest zaprojektowanie, realizacja i porównanie dwóch/trzech aplikacji przeznaczonych na mini-komputer Raspberry Pi 3 zaimplementowanych z wykorzystaniem technologii według priorytetów: Xamarin.Android, JavaFX i UWP.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie się z istniejącą aplikacją i jej dokumentacją</li> <li>2. Wybór metryk, które zostaną wykorzystane do porównania aplikacji, np.: złożoność kodu, zużycie procesora itp.</li> <li>3. Implementacja aplikacji w technologiach/środowiskach według priorytetu: C# Xamarin.Android; Java FX 2; C# UWP zgodnie z ustalonym prototypem Interfejsu Użytkownika i dostępną specyfikacją wymagań systemowych</li> <li>4. Przeprowadzenie unit testów i UI testów dla powyższych rozwiązań</li> <li>5. Wdrożenie aplikacji na środowisku docelowym (Raspberry Pi 3) i przeprowadzenie testów manualnych końcowego rozwiązania.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. System kolejkowy do dziekanatu, WKS i WRS - Specyfikacja Wymagań Systemowych, 2017 (wersja 2.0 i późniejsze)</li> <li>2. Księga Identyfikacji Wizualnej PG, dostępna online: <a href="https://pg.edu.pl/uczelnia/materialy-promocyjne/siw/ksiega-iw">https://pg.edu.pl/uczelnia/materialy-promocyjne/siw/ksiega-iw</a></li> <li>3. Dokumentacja Raspberry Pi, online: <a href="https://www.raspberrypi.org/documentation/">https://www.raspberrypi.org/documentation/</a></li> <li>4. Instrukcja instalacji Windows IoT dla Raspberry Pi, online: <a href="https://www.windowscentral.com/how-install-windows-10-iot-raspberry-pi-3">https://www.windowscentral.com/how-install-windows-10-iot-raspberry-pi-3</a></li> <li>5. Instrukcja instalacji systemu Android na Raspberry Pi, online: <a href="https://developer.android.com/things/hardware/raspberrypi">https://developer.android.com/things/hardware/raspberrypi</a></li> </ol>
<b>Uwagi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liczba wykonawców: 2-4</li> <li>- Współpraca z zespołem realizującym System Kolejowy PG</li> <li>- Przekazanie kodu na licencji Open-Source: MIT</li> <li>- Docelowa architektura to Raspberry Pi 3; wykorzystane systemy to: Android for Raspberry Pi, Raspbian oraz Windows 10 IoT</li> </ul>

2.

<b>Temat</b>	Analiza wybranych szerokopasmowych systemów satelitarnych
<b>Temat w języku angielskim</b>	Analysis of selected broadband satellite systems
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Przemysław Falkowski-Gilski
<b>Konsultant</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest dokonanie analizy wybranych szerokopasmowych systemów satelitarnych, dostępnych na urządzenia mobilne.
<b>Zadania</b>	1. Przegląd dostępnej literatury tematu. 2. Analiza szerokopasmowych systemów satelitarnych. 3. Przeprowadzenie badań symulacyjnych wybranych systemów. 4. Przygotowanie raportu końcowego.
<b>Literatura</b>	1. Birkeland R., An Overview of Existing and Future Satellite Systems for Arctic Communication, Proc. of 4S Symposium, 2014. 2. Panagiotarakis N., Maglogiannis I., Kormentzas G., An Overview of Major Satellite Systems, [Online]. 3. ITU, Regulation of Global Broadband Satellite Communications, 2012.
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 2-4

3.

<b>Temat</b>	Mobilny system sterowania układem wentylatorów
<b>Temat w języku angielskim</b>	Mobile fan control system
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Przemysław Falkowski-Gilski
<b>Konsultant</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie systemu sterowania układem wentylatorów, dostępnego z poziomu urządzenia mobilnego.
<b>Zadania</b>	1. Przegląd dostępnej literatury tematu. 2. Analiza dostępnych platform sprzętowych i programowych. 3. Opracowanie warstwy sprzętowej i programowej kontrolera. 4. Przygotowanie raportu końcowego.
<b>Literatura</b>	1. Abd El-Latif Mowad M., Fathy A., Hafez A., Smart Home Automated Control System Using Android Application and Microcontroller, International Journal of Scientific & Engineering Research, vol. 5, no. 5, str. 935-939, 2014. 2. Preethi M., Dharmalingam R., Controlling Fan Using Smart Android Device Via Wireless Bluetooth Microcontroller, International Journal of Advances in Computer and Electronics Engineering, vol. 2, no. 1, str. 24-29, 2017. 3. Roy J., Roy J. K., Design of Smart Universal Remote using Mobile for Home Automation, IOSR Journal of Computer Engineering, vol. 16, no. 5, str. 73-80, 2014.
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 2-4

4.

<b>Temat</b>	Mobilny system sterowania diodami LED
<b>Temat w języku angielskim</b>	Mobile LED control system
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Przemysław Falkowski-Gilski
<b>Konsultant</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie systemu sterowania układem diod LED, dostępnego z poziomu urządzenia mobilnego.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd dostępnej literatury tematu.</li> <li>2. Analiza dostępnych platform sprzętowych i programowych.</li> <li>3. Opracowanie warstwy sprzętowej i programowej kontrolera.</li> <li>4. Przygotowanie raportu końcowego.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mao Y., Xu Y., Wang S, Zhu W., Research on LED Advertising Display Wireless Control System Based on MT6589, Proc. 2nd International Conference on Power and Energy Engineering, 2018.</li> <li>2. Wang Y., Shen L., Li X., Zhang B., Lu Z., Design of a Novel Multi-Mode LED Dimming and Color Control System, World Journal of Engineering and Technology, vol. 3, str. 211-217, 2015.</li> <li>3. Kaleem Z., Ahmad I., Lee C., Smart and Energy Efficient LED Street Light Control System using ZigBee Network, Proc. 12th International Conference on Frontiers of Information Technology, 2014.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 2-4

5.

<b>Temat</b>	Aplikacja mobilna wspomagająca systematyczną naukę
<b>Temat w języku angielskim</b>	Mobile application supporting systematic learning
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Przemysław Falkowski-Gilski
<b>Konsultant</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie aplikacji wspomagającej systematyczną naukę, dostępnej na urządzenia mobilne pracujące pod kontrolą systemu Android.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd dostępnej literatury tematu.</li> <li>2. Analiza wymagań dotyczących systematycznej nauki.</li> <li>3. Opracowanie warstwy programowej aplikacji.</li> <li>4. Przygotowanie raportu końcowego.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Economides A. A., Requirements of Mobile Learning Applications, International Journal of Innovation and Learning, vol. 5, no. 5, str. 457-479, 2008.</li> <li>2. Soad G. W., Duarte Filho N. F., Barbosa E. F., Quality Evaluation of Mobile Learning Applications, [Online].</li> <li>3. Teemu H. Laine, Mobile Educational Augmented Reality Games: A Systematic Literature Review and Two Case Studies, Computers, vol. 7, no. 19, str. 1-28, 2018.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 2-4

6.

<b>Temat</b>	Analiza wybranych metod testowania aplikacji mobilnych
<b>Temat w języku angielskim</b>	Analysis of selected mobile application testing techniques
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Przemysław Falkowski-Gilski
<b>Konsultant</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest dokonanie analizy wybranych metod testowania aplikacji, dostępnych na urządzenia mobilne.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd dostępnej literatury tematu.</li> <li>2. Analiza metod testowania aplikacji mobilnych.</li> <li>3. Przeprowadzenie badań wybranych scenariuszy testowych.</li> <li>4. Przygotowanie raportu końcowego.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jerry Gao, Xiaoying Bai, Wei-Tek Tsai, Tadahiro Uehara, Mobile Application Testing: A Tutorial, Computer, str. 46-55, 2014.</li> <li>2. Zein S., Salleh N., Grundy J., A Systematic Mapping Study of Mobile Application Testing Techniques, Journal of Systems and Software, vol. 117, str. 334-356, 2016.</li> <li>3. Zhang L. L., Liang C. J. M., Liuz Y., Chen E., Systematically Testing Background Services of Mobile Apps, Proc. ASE Conference, 2017.</li> <li>4. Amen B. M., Mahmood S. M., Lu J., Mobile Application Testing Matrix and Challenges, Computer Science &amp; Information Technology, str. 27-40, 2015.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 2-4

7.

<b>Temat</b>	Analiza wybranych narzędzi do testowania aplikacji mobilnych
<b>Temat w języku angielskim</b>	Analysis of selected frameworks for mobile application testing
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Przemysław Falkowski-Gilski
<b>Konsultant</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest dokonanie analizy wybranych narzędzi testowania aplikacji, dostępnych na urządzenia mobilne.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd dostępnej literatury tematu.</li> <li>2. Analiza narzędzi wykorzystywanych do testowania aplikacji mobilnych.</li> <li>3. Przeprowadzenie badań wybranych scenariuszy testowych.</li> <li>4. Przygotowanie raportu końcowego.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jerry Gao, Xiaoying Bai, Wei-Tek Tsai, Tadahiro Uehara, Mobile Application Testing: A Tutorial, Computer, str. 46-55, 2014.</li> <li>2. Pareek P., Chaturvedi R., Bhargava H., A Comparative Study of Mobile Application Testing Frameworks, [Online].</li> <li>3. Amen B. M., Mahmood S. M., Lu J., Mobile Application Testing Matrix and Challenges, Computer Science &amp; Information Technology, str. 27-40, 2015.</li> <li>4. Akour M., Al-Zyoud A. A., Falah B., Bouriat S., Alemerien K., Mobile Software Testing: Thoughts, Strategies, Challenges, and Experimental Study, International Journal of Advanced Computer Science and Applications, vol. 7, no. 6, str. 12-19, 2016.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 2-4

8.

<b>Temat</b>	Wykrywanie i ocenianie niebezpieczeństwa w systemie automatyki domowej z wykorzystaniem sztucznej inteligencji
<b>Temat w języku angielskim</b>	
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Jerzy Demkowicz
<b>Konsultant</b>	
<b>Cel pracy</b>	
<b>Zadania</b>	1) Przegląd dostępnych technologii kodowania i strumieniowania audio/wideo 2) Wybór i implementacja algorytmu ekstrakcji obiektów ze strumienia wideo 3) Realizacja prototypowego systemu wykrywania zagrożenia na podstawie dokonanej analizy strumienia audio/wideo
<b>Literatura</b>	Internet
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 2-4

9.

<b>Temat</b>	Proces syntezy mowy dla urządzeń przenośnych z wykorzystaniem technologii Deep Learning
<b>Temat w języku angielskim</b>	Mobile Device Voice/Speech Synthesizer
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Jerzy Demkowicz
<b>Konsultant</b>	
<b>Cel pracy</b>	Algorytmy syntetyzujące mowę dla dowolnego tekstu w języku polskim na urządzenie mobilne
<b>Zadania</b>	1. Przeanalizowanie dostępnych rozwiązań 2. Propozycja rozwiązania 3. Implementacja rozwiązania 4. Testy i prezentacja działania
<b>Literatura</b>	Manual systemu Android
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 2-4 Dostępne urządzenia Android, Windows Phone 7, Windows CE etc.

10.

<b>Temat</b>	Multimedialna mapa cyfrowa na urządzenia przenośne dla wybranego obszaru Polski wykorzystująca technologie sztucznej inteligencji
<b>Temat w języku angielskim</b>	Digital chart multimedia system
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Jerzy Demkowicz
<b>Konsultant</b>	
<b>Cel pracy</b>	Aplikacja mapy cyfrowej
<b>Zadania</b>	Zdefiniowanie wymagań dla systemu, pliki multimedialne dla systemów map cyfrowych. Aplikacja mapy cyfrowej dla dowolnego regionu Polski
<b>Literatura</b>	System GPS, Mapy cyfrowe, aplikacje systemu GPS, Internet
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 2-4

11.

<b>Temat</b>	Nowoczesny portal internetowy skierowany do małych przedsiębiorstw – koncepcja i implementacja
<b>Temat w języku angielskim</b>	Mobile Devices Internet Services
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Jerzy Demkowicz
<b>Konsultant</b>	
<b>Cel pracy</b>	Cechy/możliwości portalu: skierowany do użytkowników urządzeń mobilnych Technologia Java lub .NET, Transakcje płatnicze Rezerwacje on-line, Kontakt, Pozycjonowanie stron, Web Services
<b>Zadania</b>	1. Analiza dostępnych rozwiązań 2. Definicja podstawowych funkcjonalności np. kontakt, opis działalności, lista dyskusyjna, połączenie szyfrujące 3. Implementacja portalu
<b>Literatura</b>	The Future of the Internet: Jonathan Zittrain
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 2-4

12.

<b>Temat</b>	System do monitorowania i zarządzania mieszkaniem
<b>Temat w języku angielskim</b>	Smart house system
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Krzysztof Bikonis
<b>Konsultant</b>	-
<b>Cel pracy</b>	Celem projektu jest opracowanie oraz implementacja systemu do monitorowania i zarządzania podstawowymi urządzeniami znajdującymi się w mieszkaniu oraz jego podstawowymi funkcjonalnościami.
<b>Zadania</b>	1. Przegląd istniejących rozwiązań. 2. Dobór technologii i komponentów do realizacji celu projektu. 3. Implementacja wybranych komponentów sprzętowych. 4. Opracowanie i implementacja aplikacji do zarządzania systemem. 5. Testy zaimplementowanego rozwiązania.
<b>Literatura</b>	1. Materiały dostępne w sieci Internet. 2. Materiały dostępne u opiekuna pracy. 3. Dokumentacja wybranych komponentów zaproponowanego systemu.
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 2-4

13.

<b>Temat</b>	Emulator wybranego procesora 8-bitowego
<b>Temat w języku angielskim</b>	Emulator of a selected 8-bit processor
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Krzysztof Bikonis
<b>Konsultant</b>	-
<b>Cel pracy</b>	Celem projektu jest opracowanie oraz implementacja emulatora wybranego procesora 8-bitowego. Pozwoli on na uruchomienie istniejących programów na wybrany procesor, da możliwość uruchomienia nowych programów na dany procesor (może zajść konieczność emulowania sprzętu lub oprogramowania systemowego). Emulator będzie zawierał debugger, który pozwoli na pełny dostęp do pamięci operacyjnej, rejestrów i flag (odczyt i modyfikacja). Debugger będzie miał możliwość zdefiniowania breakpointów zatrzymujących działanie systemu przy zmianie zawartości pamięci pod wybranymi adresami, rejestrów oraz flag. Dodatkowo pozwoli na wykonanie zrzutu i wczytania pamięci oraz stanu procesora.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd istniejących rozwiązań.</li> <li>2. Wybór 8-bitowego procesora do emulacji.</li> <li>3. Wybór oraz implementacja metody „tłumaczenia” programu w celu jego uruchomienia (interpretacja, dynamiczna rekompilacja, statyczna rekompilacja).</li> <li>4. Opracowanie oraz implementacja interfejsu graficznego, środowiska uruchomieniowego dla wybranego procesora.</li> <li>5. Opracowanie oraz implementacja funkcjonalności emulatora (debugger, mapa pamięci, zapisanie stanu procesora, itp.).</li> <li>6. Testy zaproponowanego rozwiązania.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dokumentacja wybranego procesora.</li> <li>2. Materiały dostępne w sieci Internet.</li> <li>3. Materiały dostępne u opiekuna pracy.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 2-4

14.

<b>Temat</b>	System do zarządzania emulacją aplikacji na platformie Raspberry Pi
<b>Temat w języku angielskim</b>	Emulation management system for Raspberry Pi
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Krzysztof Bikonis
<b>Konsultant</b>	-
<b>Cel pracy</b>	Celem projektu jest opracowanie i implementacja systemu oraz interfejsu, pozwalającego użytkownikowi na łatwe oraz intuicyjne uruchamianie aplikacji oraz gier przeznaczonych na wybrane konsole, przeznaczonego na system Raspbian. System powinien w pełni obsługiwać klawiaturę oraz kontrolery podpięte za pomocą interfejsu USB. Implementacja systemu powinna zostać wykonana w języku Python z elementami skryptów w języku Bash. Wybrane dodatkowe funkcjonalności, to rozgrywka wieloosobowa, automatyczne ładowanie dodatkowych gier/aplikacji z pamięci przenośnej (pendrive) do systemu, skrypt instalujący środowisko oraz zależności w języku Bash, uruchamianie środowiska przy starcie systemu, pobieranie danych o aplikacjach z sieci Internet, zapisywanie czasu działania danej aplikacji/gry oraz czasu ostatniego uruchomienia.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza stanu wiedzy związanego z realizowanym projektem.</li> <li>2. Przegląd istniejących rozwiązań.</li> <li>3. Projekt oraz realizacja systemu do zarządzania emulacją aplikacji na urządzenie Raspberry Pi.</li> <li>4. Testy zaproponowanego rozwiązania.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dokumentacja systemu operacyjnego Raspbian (<a href="https://www.raspberrypi.org/documentation/raspbian/">https://www.raspberrypi.org/documentation/raspbian/</a>).</li> <li>2. Dokumentacja systemów RetroArch oraz LibRetro (<a href="https://docs.libretro.com/">https://docs.libretro.com/</a>).</li> <li>3. Dodatkowe materiały dostępne w sieci Internet.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 2-4



15.

<b>Temat</b>	Synteza modularny oparty o przetwarzanie cyfrowe
<b>Temat w języku angielskim</b>	Digital modular synthesizer
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Krzysztof Bikonis
<b>Konsultant</b>	-
<b>Cel pracy</b>	<p>Celem projektu jest wykonanie grupy podstawowych modułów syntezy modularnego, które nie będą przetwarzać sygnału w sposób klasyczny (analogowy) ale głównie poprzez przetwarzanie cyfrowe. Przykładami modułów "podstawowych" są m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• VCO (Voltage Controlled Oscillator), czyli podstawowe źródło sygnału. Oscylatory pozwalają na swobodną zmianę częstotliwości sygnału, zwykle oferują kilka rodzajów fal.</li> <li>• LFO (Low Frequency Oscillator). Główną różnicą w stosunku do podstawowego oscylatora jest to, że operuje on na o wiele niższych częstotliwościach. Z reguły wykorzystuje się go do kontrolowania innych modułów.</li> <li>• VCA (Voltage Controlled Amplifier). Wzmacniacz dźwięku. Można użyć go jako moduł końcowy, czyli ten do którego podpinamy np. głośnik.</li> <li>• VCF (Voltage Controlled Filter). Filtr (najczęściej dolnoprzepustowy), który przepuszcza częstotliwości sygnału poniżej ustalonej częstotliwości granicznej. Częstotliwością tą można zwykle swobodnie manipulować.</li> </ul> <p>Cechą charakterystyczną syntezy modularnych jest to, że można kontrolować ich zachowanie korzystając z wyznaczonych wejść.</p>
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie się z możliwościami mikrokontrolera ATmega328.</li> <li>2. Zapoznanie się z algorytmami oraz technikami cyfrowego przetwarzania dźwięku.</li> <li>3. Przegląd istniejących rozwiązań.</li> <li>4. Implementacja technik cyfrowego przetwarzania dźwięku wraz z uwzględnieniem przesyłania informacji pomiędzy modułami przetwarzającymi.</li> <li>5. Testy zaproponowanego rozwiązania.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Miller Puckette, The Theory and Technique of Electronic Music, 2006.</li> <li>2. Jouko Vankka, Direct Digital Synthesizers: Theory, Design and Applications, 2000.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 2-4

16.

<b>Temat</b>	Aplikacja mobilna w systemie Android wspomagająca wydajne planowanie zakupów
<b>Temat w języku angielskim</b>	Mobile application for Android which improves efficient shopping planning
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Krzysztof Bikonis
<b>Konsultant</b>	-
<b>Cel pracy</b>	Celem projektu jest opracowanie oraz implementacja aplikacji mobilnej pozwalającej na efektywne planowanie zakupów w sklepie samoobsługowym. Aplikacja powinna dobierać optymalną trasę na podstawie listy zakupów oraz preferencji użytkownika. Mapy współpracujących z systemem sklepów oraz dostępne w nich produkty powinny być dostarczane przez serwer.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza stanu wiedzy związanego z realizowanym projektem.</li> <li>2. Przegląd istniejących rozwiązań i narzędzi.</li> <li>3. Projekt systemu realizującego cel projektu.</li> <li>4. Opracowanie aplikacji mobilnej na system Android.</li> <li>5. Opracowanie oraz implementacja aplikacji webowej przechowującej niezbędne informacje (np. oferta, mapa sklepów).</li> <li>6. Połączenie w/w elementów w spójny system.</li> <li>7. Testy zaproponowanego rozwiązania.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dokumentacja Android SDK.</li> <li>2. Materiały dostępne u opiekuna pracy.</li> <li>3. Materiały dostępne w sieci Internet.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 2-4

17.

<b>Temat</b>	Rejestrator jazdy na urządzenia mobilne z systemem android
<b>Temat w języku angielskim</b>	Driving recorder for mobile devices with android system
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Krzysztof Bikonis
<b>Konsultant</b>	-
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie oraz implementacja samochodowego rejestratora jazdy w formie aplikacji na urządzenia mobilne z systemem android . Aplikacja powinna zapewniać funkcjonalność typowa dla tego typu dostępnych na rynku w postaci dedykowanych urządzeń.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie się z technologiami wykorzystywanymi w trakcie realizacji projektu.</li> <li>2. Przegląd istniejących rozwiązań.</li> <li>3. Opracowanie oraz implementacja aplikacji na urządzenia mobilne z systemem android realizującej cel projektu.</li> <li>4. Testy zaproponowanego rozwiązania.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materiały dostępne w sieci Internet.</li> <li>2. Materiały dostępne u opiekuna pracy.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 2-4

18.

<b>Temat</b>	Narzędzie do próbkowania chmury punktów
<b>Temat w języku angielskim</b>	Tool for sampling a point cloud
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Tomasz Berezowski
<b>Konsultant</b>	
<b>Cel pracy</b>	Opracowanie, implementacja oraz przetestowanie narzędzia, które pozwoli na ekstrakcję dowolnego geograficznego podzbioru z chmury punktów w formacie .las. Istotnym aspektem jest szybkość działania narzędzia. Narzędzie powinno być porównane z istniejącym rozwiązaniem, np. LASTools.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd dostępnych narzędzi do próbkowania chmury punktów, oraz formatów danych .las</li> <li>2. Realizacja narzędzia</li> <li>3. Testowanie narzędzia i porównanie z istniejącym rozwiązaniem</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<a href="https://www.asprs.org/committee-general/laser-las-file-format-exchange-activities.html">https://www.asprs.org/committee-general/laser-las-file-format-exchange-activities.html</a>
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 1-3 W wersji jednoosobowej temat możliwy do realizacji wyłącznie przez studenta studiów niestacjonarnych.

19.

<b>Temat</b>	Narzędzie do tworzenia chmury punktów na podstawie par obrazów
<b>Temat w języku angielskim</b>	Tool for point cloud generation using stereo images
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Tomasz Berezowski
<b>Konsultant</b>	
<b>Cel pracy</b>	Opracowanie, implementacja oraz przetestowanie narzędzia, które pozwoli na stworzenie chmury punktów z dwóch zdjęć wykonanych dowolną amatorską kamerą cyfrową. Narzędzie może być wykonane z użyciem Point Cloud Library i/lub OpenCV. Dodatkowym aspektem pracy może być implementacja narzędzia na urządzeniach mobilnych.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza zagadnień związanych z przetwarzaniem stereo obrazów na dane 3D</li> <li>2. Opracowanie metodyki</li> <li>3. Realizacja narzędzia</li> <li>4. Testowanie narzędzia</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. KURCZYŃSKI, Z. Fotogrametria. Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN SA, 2015., 2015</li> <li>2. Linder, W. Digital photogrammetry. Springer., 2009</li> <li>3. BRADSKI, Gary; KAEHLER, Adrian. Learning OpenCV: Computer vision with the OpenCV library. " O'Reilly Media, Inc.", 2008.</li> <li>4. RUSU, Radu Bogdan; COUSINS, Steve. 3d is here: Point cloud library (pcl). In: Robotics and Automation (ICRA), 2011 IEEE International Conference on. IEEE, 2011. p. 1-4.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 3-4

20.

<b>Temat</b>	Wykrywanie i śledzenie statków z użyciem optycznych zdjęć satelitarnych
<b>Temat w języku angielskim</b>	Ship detection and tracking using optical satellite imagery
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Tomasz Berezowski
<b>Konsultant</b>	
<b>Cel pracy</b>	Opracowanie, implementacja oraz przetestowanie narzędzia, które pozwoli na detekcję statków i śledzenie ich trasy z możliwym wykorzystaniem OpenCV zdjęć oraz satelitarnych Sentinel 2 MSI. Weryfikacja
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury dotyczącej detekcji statków z wykorzystaniem technologii satelitarnych</li> <li>2. Opracowanie metodyki</li> <li>3. Realizacja narzędzia</li> <li>4. Testowanie narzędzia i weryfikacja wyników</li> </ol>
<b>Literatura</b>	1. BRADSKI, Gary; KAEHLER, Adrian. Learning OpenCV: Computer vision with the OpenCV library. " O'Reilly Media, Inc.", 2008.
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 3-4

21.

<b>Temat</b>	Wykrywanie i śledzenie statków z użyciem radarowych zdjęć satelitarnych
<b>Temat w języku angielskim</b>	Ship detection and tracking using radar satellite imagery
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Tomasz Berezowski
<b>Konsultant</b>	
<b>Cel pracy</b>	Opracowanie, implementacja oraz przetestowanie narzędzia, które pozwoli na detekcję statków i śledzenie ich trasy z możliwym wykorzystaniem OpenCV zdjęć oraz satelitarnych Sentinel 1. Weryfikacja
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury dotyczącej detekcji statków z wykorzystaniem technologii satelitarnych</li> <li>2. Opracowanie metodyki</li> <li>3. Realizacja narzędzia</li> <li>4. Testowanie narzędzia i weryfikacja wyników</li> </ol>
<b>Literatura</b>	1. BRADSKI, Gary; KAEHLER, Adrian. Learning OpenCV: Computer vision with the OpenCV library. " O'Reilly Media, Inc.", 2008.
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 3-4

22.

<b>Temat</b>	Przetwarzanie danych pomiarowych z bezzałogowego statku lotniczego do hiperspektralnych map cyfrowych
<b>Temat w języku angielskim</b>	Processing of measurement data from an unmanned aircraft to hyperspectral digital maps
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Tomasz Berezowski
<b>Konsultant</b>	
<b>Cel pracy</b>	Opracowanie, implementacja oraz przetestowanie algorytmu i narzędzia przetwarzającego dane o i pozycji orientacji statku wraz z wynikami punktowych pomiarów spektrometrem hiperspektralnym do postaci mapy cyfrowej o wyspecyfikowanych parametrach. Korekcja danych może być oparta o filtr Kalmana.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Przegląd literatury</li><li>2. Opracowanie koncepcji algorytmu</li><li>3. Implementacja algorytmu do postaci gotowego narzędzia przyjmującego pliki wejściowe zgodne ze specyfikacją</li><li>4. Testowanie narzędzia i weryfikacja wyników na podstawie pomiarów i zdjęć wykonanych statkiem bezzałogowym</li></ol>
<b>Literatura</b>	Kaul, L. , Zlot, R. and Bosse, M. (2016), Continuous-Time Three-Dimensional Mapping for Micro Aerial Vehicles with a Passively Actuated Rotating Laser Scanner. J. Field Robotics, 33: 103-132. doi:10.1002/rob.21614
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 3-4

23.

<b>Temat</b>	Przetwarzanie surowych danych LiDAR z bezzałogowego statku lotniczego
<b>Temat w języku angielskim</b>	Processing raw LiDAR data from an unmanned aircraft
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Tomasz Berezowski
<b>Konsultant</b>	
<b>Cel pracy</b>	Opracowanie, implementacja oraz przetestowanie narzędzia przetwarzającego dane o i pozycji orientacji statku wraz z wynikami surowych pomiarów LiDAR do postaci popularnych formatów danych cmury punktów, np. .las .xyz itp.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Przegląd literatury</li><li>2. Opracowanie koncepcji algorytmu</li><li>3. Implementacja algorytmu do postaci gotowego narzędzia przyjmującego pliki wejściowe zgodne ze specyfikacją</li><li>4. Testowanie narzędzia i weryfikacja wyników na podstawie pomiarów i zdjęć wykonanych statkiem bezzałogowym</li></ol>
<b>Literatura</b>	Kaul, L. , Zlot, R. and Bosse, M. (2016), Continuous-Time Three-Dimensional Mapping for Micro Aerial Vehicles with a Passively Actuated Rotating Laser Scanner. J. Field Robotics, 33: 103-132. doi:10.1002/rob.21614
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 3-4

24.

<b>Temat</b>	Opracowanie oprogramowania do badania jakości danych pochodzących z przestrzennego skanowania lidarowego
<b>Temat w języku angielskim</b>	Software for LiDAR scanning spatial data quality testing
<b>Opiekun pracy</b>	dr hab. inż. Zbigniew Łubniewski
<b>Konsultant pracy</b>	-
<b>Cel pracy</b>	Opracowanie oprogramowania, które w odniesieniu do zbioru danych pochodzących z lotniczego bądź naziemnego skanowania lidarowego terenu i obiektów dokonywać będzie szeregu analiz, które pomocne będą w określeniu ich jakości oraz przydatności do konkretnych zastosowań. Przykładowo, wyniki analiz mogą obejmować: jak gęsto pokryty jest skanowaniem dany obszar, czy równomiernie, czy dane zawierają informację nt. dokonanej detekcji i klasyfikacji obiektów, a jeśli tak, obliczenie podstawowych statystyk dla poszczególnych klas, itp., ewentualnie: określenie poziomu zaszumienia danych, określenie stopnia regularności danych (np. czy łatwo dokonuje się detekcja płaszczyzn tworzących kształt obiektów, np. ścian budynków)
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza aktualnego stanu w zakresie wiedzy i technik skanowania lidarowego i określania jakości danych pomiarowych</li> <li>2. Implementacja i testowanie oprogramowania</li> <li>3. Analiza i dyskusja wyników</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. P. A. Longley, M. F. Goodchild, D. J. Maguire, D. W. Rhind, GIS. Teoria i praktyka. PWN, 2008</li> <li>2. Materiały, w tym publikacje naukowe, dostępne u opiekuna</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 1-4 W wersji jednoosobowej temat możliwy do realizacji wyłącznie przez studenta studiów niestacjonarnych.

25.

<b>Temat</b>	Automatyczna detekcja pozytywnych i negatywnych opinii na dany temat na podstawie analizy krótkich wypowiedzi
<b>Temat w języku angielskim</b>	Automatic detection of positive and negative opinions by analysis of short sentences
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Zbigniew Łubniewski
<b>Konsultant pracy</b>	-
<b>Cel pracy</b>	Opracowanie, implementacja i testowanie algorytmów do przetwarzania treści z mediów społecznościowych, np. wpisów z Twittera, w celu automatycznej detekcji czy wpisy te stanowią pozytywne bądź negatywne opinie na dany temat. Przykładowa strategia może opierać się na badaniu statystyki występowania określonych słów i fraz w zbiorze opinii, pozytywnych i negatywnych, uznanych za wzorcowe.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Analiza aktualnego stanu wiedzy w zakresie automatycznego wydobywania informacji z treści przekazywanych przez media społecznościowe</li><li>2. Opracowanie, implementacja i testowanie algorytmów</li><li>3. Analiza i dyskusja wyników</li></ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Materiały dostępne u opiekuna</li></ol>
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 1-4 W wersji jednoosobowej temat możliwy do realizacji wyłącznie przez studenta studiów niestacjonarnych.



<b>Temat</b>	Zarządzanie transportem i dostawami towarów
<b>Temat w języku angielskim</b>	Managing of transport and delivery of goods
<b>Opiekun pracy</b>	dr hab. inż. Zbigniew Łubniewski
<b>Konsultant pracy</b>	-
<b>Cel pracy</b>	Celem projektu jest implementacja systemu, który będzie wspierał rozwiązanie wybranych zagadnień z zakresu zarządzania dostawami towarów. Zagadnienia te są wielorakie, np. w jakiej kolejności dotrzeć jednym pojazdem do zbioru określonych lokalizacji, w jaki sposób wykorzystać do tego posiadaną flotę pojazdów uwzględniając różnego rodzaju ograniczenia (czasowe, dotyczące ładowności itp.), w jaki sposób rozmieścić towary w pojazdach. Dane do zagadnienia (np. dla danego dnia roboczego) to: towary do rozwiezienia, lokalizacja miejsc odbioru towarów w przestrzeni (w formie danych przestrzennych wektorowych – zbioru punktów), zapotrzebowanie na towary, dane o sieci dróg (np. z Google Maps, można też korzystać z serwisów w rodzaju Google Directions), ilość posiadanych pojazdów i ich ograniczenia, itp. Dokładniejsza specyfikacja zadania, m. in. czy można założyć, że jest tylko 1 rodzaj dostarczanego towaru, ile maksymalnie jest punktów odbiorczych, czy użytkowane pojazdy są wszystkie jednakowe i cały czas dostępne, czy są ograniczenia czasowe, np. okna czasowe określające w jakich godzinach towar ma być dostarczony do konkretnych lokalizacji, itp. – do uzgodnienia.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza zagadnienia i opracowanie założeń dla systemu</li> <li>2. Projekt i implementacja i testowanie oprogramowania</li> <li>3. Przeprowadzenie analiz i dyskusja wyników</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. P. A. Longley, M. F. Goodchild, D. J. Maguire, D. W. Rhind, GIS. Teoria i praktyka. PWN, 2008</li> <li>2. Materiały, w tym publikacje naukowe, dostępne u opiekuna</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 1-4 W wersji jednoosobowej temat możliwy do realizacji wyłącznie przez studenta studiów niestacjonarnych.

27.

<b>Temat</b>	Implementacja symulacji systemu kontroli lotów kosmicznych z elementami optymalizacji
<b>Temat w języku angielskim</b>	Implementation of simulation of a space flight control system with elements of optimization
<b>Opiekun pracy</b>	dr hab. inż. Zbigniew Łubniewski
<b>Konsultant pracy</b>	-
<b>Cel pracy</b>	Opracowanie, implementacja oraz przetestowanie systemu, w architekturze klient-serwer, pozwalającego na planowanie lotów, zarządzanie raketami kosmicznymi oraz kosmodromami. System, dla zadanych parametrów misji kosmicznej, np. wprowadzenie określonego ładunku na określoną orbitę okołoziemską, powinien zapewniać obliczenie podstawowych parametrów lotu oraz przybliżonych kosztów z nim związanych.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza aktualnego stanu wiedzy w zakresie lotów kosmicznych i potrzeb systemowych z tym związanych</li> <li>2. Implementacja i testowanie systemu</li> <li>3. Przeprowadzenie określonych symulacji oraz analiza i dyskusja wyników</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. K. Ziółkowski, Poza Ziemię..., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2017</li> <li>2. J. D. Barrow, Stałe natury, Copernicus Center Press</li> <li>3. Materiały, w tym publikacje naukowe, dostępne u opiekuna</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 1-4 W wersji jednoosobowej temat możliwy do realizacji wyłącznie przez studenta studiów niestacjonarnych.

28.

<b>Temat</b>	Geo-tablica z ogłoszeniami dotyczącymi pracy dla specjalistów
<b>Temat w języku angielskim</b>	Geo-board with job offers for specialists
<b>Opiekun pracy</b>	dr hab. inż. Zbigniew Łubniewski
<b>Konsultant pracy</b>	-
<b>Cel pracy</b>	<p>Celem projektu jest implementacja aplikacji internetowej, pozwalającej na dodawanie ogłoszeń o pracę dla wysoce wyspecjalizowanej kadry technicznej/inżynierskiej/specjalistycznej. Głównym celem portalu jest stworzenie sieci łączącej wyspecjalizowanych pracowników z pracodawcami, poprzez zapewnienie łatwego sposobu na znalezienie ofert pracy spełniających podane przez użytkownika konkretne kryteria. Aplikacja swoim zasięgiem będzie obejmować największe miasta Polski (Warszawa, Kraków, Wrocław, Gdańsk, Katowice, Poznań, Łódź) oraz zagranicę. Aplikacja w swoich założeniach ma umożliwiać kompleksowe przeszukiwanie bazy ogłoszeń wraz z ich geolokalizacją na mapie interaktywnej oraz tworzenie ogłoszeń w systemie wieloetapowym (wprowadzenie danych, podgląd, edycja, publikacja). Aplikacja będzie umożliwiać prowadzenie analizy popularności ogłoszenia, głównie przez obserwacje liczby aplikacji dokonanych na stronie. Aplikacja internetowa będzie oferować nie tylko ogłoszenia ale również wizytówki firm powiązanych z ogłoszeniami zawierający krótki opis firmy, lokalizację, adres kontaktowy.</p>
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zebranie wymagań.</li> <li>2. Analiza dostępnych rozwiązań i komponentów</li> <li>3. Opracowanie koncepcji i architektury rozwiązania</li> <li>4. Utworzenie projektu aplikacji</li> <li>5. Implementacja i przetestowanie aplikacji</li> <li>6. Walidacja aplikacji od strony użytkownika końcowego</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Melé: <i>Django. Praktyczne tworzenie aplikacji sieciowych</i></li> <li>2. M. Haverbeke: <i>Eloquent JavaScript 3rd edition</i></li> <li>3. R. C. Martin: <i>Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design</i></li> <li>4. <a href="https://docs.python.org/3.6/">https://docs.python.org/3.6/</a></li> <li>5. <a href="https://vuejs.org/v2/guide/">https://vuejs.org/v2/guide/</a></li> <li>6. M. Lutz: <i>Python. Wprowadzenie. Wydanie IV</i></li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 1-4, temat sugerowany dla studiów niestacjonarnych

<b>Temat</b>	Portal społecznościowy udostępniający informację przestrzenną określonego rodzaju
<b>Temat w języku angielskim</b>	Social portal sharing spatial information of a given kind
<b>Opiekun pracy</b>	dr hab. inż. Zbigniew Łubniewski
<b>Konsultant pracy</b>	-
<b>Cel pracy</b>	<p>Celem pracy jest implementacja internetowego portalu, który dostarczał będzie na przykład informacji o lokalizacji i ofercie określonego rodzaju punktów usługowych (do wyboru, np.: banki, apteki, restauracje, ew. sklepy z określonej branży itp.), bądź o innego rodzaju miejscach z danego obszaru, np. Trójmiasta. Przykładowe dane opisujące konkretny obiekt to: nazwa punktu usługowego, ew. przynależność do sieci tego rodzaju punktów, oferta (kategorie produktów), ceny najbardziej popularnych produktów, lokalizacja geograficzna punktu usługowego. Portal będzie umożliwiał:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyświetlanie lokalizacji punktów usługowych na mapie, z podkładem mapy topograficznej terenu i zapewnieniem podstawowych funkcji w zakresie poruszania się po mapie, zmiany skali, dostępu do atrybutów wskazanego obiektu itp.,</li> <li>- wyszukiwanie punktu usługowego wg zadanych kryteriów przestrzennych i nieprzestrzennych oraz wyświetlanie informacji o punktach-miejscach w postaci tabelarycznej, ew. powiązanych z nimi zdjęć itp.</li> <li>- znajdowanie trasy drogowej do wskazanego miejsca,</li> <li>- zarządzanie bazą danych o użytkownikach, autoryzacja dostępu użytkowników, a dla zarejestrowanych użytkowników – możliwość tworzenia własnych punktów i dzielenia się tą informacją z innymi użytkownikami bądź jej upublicznianie, wyrażanie opinii o miejscach, a także wymianę informacji z innymi użytkownikami poprzez prowadzenie dyskusji na forum w ramach portalu,</li> <li>- korzystanie (z autoryzacją) z panelu administracyjnego umożliwiającego edycję zawartości bazy danych.</li> </ul>
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza i określenie wymagań funkcjonalnych i niefunkcjonalnych dla rozwiązania realizowanego w ramach pracy</li> <li>2. Projekt portalu</li> <li>3. Implementacja i testowanie oprogramowania</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. P. A. Longley, M. F. Goodchild, D. J. Maguire, D. W. Rhind, GIS. Teoria i praktyka. PWN, 2008</li> <li>2. Dokumentacja technik i narzędzi do wytwarzania aplikacji internetowych, w tym przetwarzających dane geoprzestrzenne</li> <li>3. Materiały dostępne u opiekuna</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 1-4, temat sugerowany dla studiów niestacjonarnych

30.

<b>Temat</b>	Trójwymiarowy demonstrator funkcjonowania globalnych systemów nawigacji satelitarnej
<b>Temat w języku angielskim</b>	3D visualisation of global navigation satellite system
<b>Opiekun pracy</b>	Marek Moszyński
<b>Konsultant</b>	-
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest wytworzenie trójwymiarowej animacji przedstawiającej rzeczywiste rozmieszczenie satelitów nawigacyjnych w technologii umożliwiającej prezentację w środowisku wirtualnej rzeczywistości
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Omówienie technologii wytwarzania oprogramowania do wizualizacji trójwymiarowej na urządzenia wspierające technologie wirtualnej rzeczywistości</li> <li>2. Implementacja oprogramowania do wizualizacji satelitów w wybranej technologii</li> <li>3. Testowanie oprogramowania w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej PG</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alex Okita, Learning C Programming with Unity 3D</li> <li>2. Michel Capderou, Handbook of Satellite Orbits: From Kepler to GPS</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 3

31.

<b>Temat</b>	Projekt i implementacja serwisu internetowego do opracowania najkrótszych dróg ewakuacji
<b>Temat w języku angielskim</b>	A web-based system for Evacuation Route Problems
<b>Opiekun pracy</b>	Marek Moszyński
<b>Konsultant</b>	-
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest wytworzenie serwisu internetowego służącego do przygotowania planów ewakuacji
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Omówienie algorytmów związanych z problemami o charakterze przestrzenno-czasowym</li> <li>2. Implementacja systemu internetowego do przygotowania planów ewakuacji</li> <li>3. Przygotowania przykładów problemów do rozwiązania i ich testowanie</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Shashi Shekhar et al., Evacuation Planning: A Spatial Network Database Approach</li> <li>2. Shashi Shekhar, Evacuation Route Planning (<a href="https://www-users.cs.umn.edu/~shekhar/talk/2010/evacuation_5_2009.pdf">https://www-users.cs.umn.edu/~shekhar/talk/2010/evacuation_5_2009.pdf</a>)</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 3

32.

<b>Temat</b>	Projekt i implementacja serwisu internetowego do obliczania optymalnego czasu kampanii pomiarowej wykorzystującej nawigację satelitarną
<b>Temat w języku angielskim</b>	A web-based system for GNSS campaign planning
<b>Opiekun pracy</b>	Marek Moszyński
<b>Konsultant</b>	-
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest wytworzenie serwisu internetowego służącego do wyznaczenia planów pomiarów wykorzystujących satelity nawigacyjne
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Omówienie formatów opisujących orbity satelitów</li> <li>2. Implementacja systemu internetowego do planowania pomiarów nawigacyjnych</li> <li>3. Weryfikacja praktyczna opracowanych planów</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Michel Capderou, Handbook of Satellite Orbits: From Kepler to GPS</li> <li>2. Felix R. Hoots Ronald L. Roehrich, SPACETRACK REPORT NO.3, Models for Propagation of NORAD Element Sets.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 3

33.

<b>Temat</b>	Portal WEB-GIS pozwalający na porównywanie śladów GPX zawodników Imprez na Orientację (InO)
<b>Temat w języku angielskim</b>	WEB-GIS portal for comparing GPX tracks registered by Orienteering events contestants.
<b>Opiekun pracy</b>	dr hab. inż. Marek Moszyński, prof. nadz. PG
<b>Konsultant</b>	mgr inż. Tomasz Bieliński
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest stworzenie portalu WEB-GIS pozwalającego na umieszczanie w nim śladów GPX, a następnie prezentowanie ich w formie animacji na wcześniej przygotowanej mapie.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stworzenie portalu WEB-GIS pozwalającego na wgranie śladu GPX.</li> <li>2. Dodanie możliwości wyświetlania równocześnie kilku śladów w postaci animacji na jednej mapie.</li> <li>3. Dodanie możliwości umieszczania w portalu map rastrowych posiadających georeferencję.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://openlayers.org/">https://openlayers.org/</a></li> <li>• <a href="https://www.topografix.com/gpx.asp">https://www.topografix.com/gpx.asp</a></li> <li>• <a href="https://postgis.net/">https://postgis.net/</a></li> <li>• <a href="https://angular.io/">https://angular.io/</a></li> <li>• <a href="https://gdal.org/">https://gdal.org/</a></li> <li>• <a href="http://www.opengeospatial.org/standards/wfs">http://www.opengeospatial.org/standards/wfs</a></li> <li>• <a href="http://geoserver.org/">http://geoserver.org/</a></li> </ul>
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 2-3

34.

<b>Temat</b>	System WEB-GIS do wspomagania procesu budowania tras Imprez na Orientację
<b>Temat w języku angielskim</b>	WEB-GIS system to support the process of building routes for Orienteering Events
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Andrzej Chybicki
<b>Konsultant</b>	mgr inż. Tomasz Bieliński
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest stworzenie systemu WEB-GIS wspomagającego proces budowania tras Imprez na Orientację (InO). System powinien umożliwiać wprowadzanie informacji o punktach terenowych służących do budowy tras oraz ręczny dobór punktów kontrolnych spośród punktów terenowych. Dodatkową funkcjonalnością powinno być wyliczanie listy tzw. punktów stowarzyszonych oraz ich ręczną edycję. WEB-GIS powinien obsługiwać mapy rastrowe w formacie WMS-T lub WMS. System powinien wspierać następujące układy współrzędnych: WGS84, Poland CS92 (EPSG:2180) oraz opcjonalnie inne układy.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementacja podstawowego interfejsu www oraz umożliwienie dodawania informacji o punktach terenowych.</li> <li>2. Implementacja mechanizmu kojarzenia punktów terenowych z punktami kontrolnymi oraz punktami stowarzyszonymi.</li> <li>3. Implementacja mechanizmu ładowania własnych podkładów rastrowych.</li> <li>4. Implementacja mechanizmu eksportu danych wektorowych do standardowych formatów.</li> <li>5. Wdrożenie systemu w Studenckim Kole Przewodników Turystycznych.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://openlayers.org/">https://openlayers.org/</a></li> <li>• <a href="https://postgis.net/">https://postgis.net/</a></li> <li>• <a href="https://angular.io/">https://angular.io/</a></li> <li>• <a href="https://gdal.org/">https://gdal.org/</a></li> <li>• <a href="http://www.opengeospatial.org/standards/wfs">http://www.opengeospatial.org/standards/wfs</a></li> <li>• <a href="http://geoserver.org/">http://geoserver.org/</a></li> </ul>
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 2-3

35.

<b>Temat</b>	Sterownik GDAL dla formatu HRPT oraz rozszerzenie biblioteki Proj4 o projekcję dla sensora typu Whisk Broom.
<b>Temat w języku angielskim</b>	GDAL driver for HRPT format and extension of Proj4 library with projection for Whisk Broom sensor type.
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Andrzej Chybicki
<b>Konsultant</b>	mgr inż. Tomasz Bieliński
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest stworzenie sterownika GDAL pozwalającego odczytać surowe dane w formacie HRPT. Ponadto należy rozszerzyć bibliotekę Proj4 o projekcję dla sensorów typu Whisk Broom. Pozwalającą na automatyczną reprojekcję danych z pliku HRPT na dowolny inny układ współrzędnych.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementacja podstawowego sterownika GDAL pozwalającego na odczytanie danych z pliku HRPT bez reprojekcji.</li> <li>2. Implementacja projekcji Whisk Broom w bibliotece Proj4.</li> <li>3. Zastosowanie projekcji w sterownik GDAL.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://gdal.org/">https://gdal.org/</a></li> <li>• <a href="https://proj4.org/">https://proj4.org/</a></li> <li>• NOAA KLM User's guide - <a href="http://webapp1.dlib.indiana.edu/virtual_disk_library/index.cgi/2790181/FID3711/klm/index.htm">http://webapp1.dlib.indiana.edu/virtual_disk_library/index.cgi/2790181/FID3711/klm/index.htm</a></li> </ul>
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 1-2 W wersji jednoosobowej temat możliwy do realizacji wyłącznie przez studenta studiów niestacjonarnych.



36.

<b>Temat</b>	Aplikacja do śledzenia i rozpoznawania obiektów w obrazie z kamery przemysłowej oparta o głębokie sieci neuronowe
<b>Temat w języku angielskim</b>	Object recognition from industrial camera
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. A. Chybicki
<b>Konsultant</b>	mgr inż. T. Bieliński
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie algorytmów sztucznej inteligencji do detekcji i rozpoznawania zdefiniowanych typów obiektów w obrazie (strumieniu) pochodzącym z kamery przemysłowej.
<b>Zadania</b>	1. Analiza zagadnień 2. Opracowanie systemu 3. Opracowanie wniosków
<b>Literatura</b>	
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców:2

37.

<b>Temat</b>	Aplikacja do automatyzacji procesów ekstrakcji danych z dokumentów - RPA (Robotic Process Automation)
<b>Temat w języku angielskim</b>	RPA application for document data extraction
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. A. Chybicki
<b>Konsultant</b>	mgr inż. T. Bieliński
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie algorytmów sztucznej inteligencji do automatyzacji procesów rozpoznawania oraz ekstrakcji wybranych danych z dokumentów typu faktury, listy przewozowe, paragony itp.
<b>Zadania</b>	1. Analiza zagadnień 2. Opracowanie systemu 3. Opracowanie wniosków
<b>Literatura</b>	
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców:2

38.

<b>Temat</b>	Symulator wykonywanych zadań dla dynamicznego balansowania w problemach klasy VRP
<b>Temat w języku angielskim</b>	Data simulator for dynamic balancing for VRP machines
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. A. Chybicki
<b>Konsultant</b>	mgr inż. T. Bieliński
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest przygotowanie symulatora wirtualnych pojazdów poruszających się po określonych trasach, uwzględniających rzeczywiste (korki uliczne) oraz losowo generowane zdarzenia losowe (wypadki, awarie). Symulator ma umożliwić testowanie mechanizmów dynamicznego balansowania dla algorytmów klasy VRP.
<b>Zadania</b>	1. Analiza zagadnień 2. Opracowanie systemu 3. Opracowanie wniosków
<b>Literatura</b>	
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców:2

39.

<b>Temat</b>	Narzędzie web do półautomatycznej ekstrakcji danych z dokumentów
<b>Temat w języku angielskim</b>	Semi-automatic document data extraction
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. A. Chybicki
<b>Konsultant</b>	mgr inż. T. Bieliński
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie narzędzia webowego GUI, które będzie wspierać w sposób półautomatyczny proces ekstrakcji danych z wybranych pól w skanach dokumentów danego typu.
<b>Zadania</b>	1. Analiza zagadnień 2. Opracowanie systemu 3. Opracowanie wniosków
<b>Literatura</b>	
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców:2

40.

<b>Temat</b>	Serwis ogłoszeniowy wynajmu mieszkań
<b>Temat w języku angielskim</b>	House rent advertising service
<b>Opiekun pracy</b>	dr hab. inż. Zbigniew Łubniewski
<b>Konsultant pracy</b>	-
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest stworzenie serwisu umożliwiającego zamieszczanie ofert wynajmu mieszkań. Portal będzie dawał możliwość rejestracji użytkowników w celu zarówno dodawania ogłoszeń jak i ich oceniania i komentowania. Aplikacja składa się z widoku mapy, na której zaznaczone są oferty oraz interesujące obiekty w okolicy. Ogłoszenia zawierają szczegółowe opisy ze zdjęciami oraz formularze umożliwiające kontakt z właścicielami ofert. Dodatkowo portal wyposażony jest w proste funkcje systemu informacji geograficznej (GIS) np. wizualizację lokalizacji oferowanych mieszkań na mapie, określanie listy obiektów w zakresie podanej odległości od wybranego punktu.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza i określenie wymagań funkcjonalnych i нефункциональных dla rozwiązania realizowanego w ramach pracy</li> <li>2. Projekt portalu</li> <li>3. Implementacja i testowanie oprogramowania</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. P. A. Longley, M. F. Goodchild, D. J. Maguire, D. W. Rhind, GIS. Teoria i praktyka. PWN, 2008</li> <li>2. Dokumentacja technik i narzędzi do wytwarzania aplikacji internetowych, w tym przetwarzających dane geoprzestrzenne</li> <li>3. Materiały dostępne u opiekuna</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Liczba wykonawców: 1-4, temat sugerowany dla studiów niestacjonarnych