

TEMATY PRAC DYPLOMOWYCH
planowany termin obrony rok akademicki 2026/2027
Kierunek studiów Geodezja i kartografia
poziom studiów: studia II stopnia

załącznik nr 2

Instytut	Katedra	Rodzaj pracy (MGR)	Promotor	Temat pracy dyplomowej	Krótka charakterystyka pracy	Dotyczy tylko pracy magisterskiej	
						Praca eksperymentalna (TAK/NIE)	Krótki opis eksperymentu
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geoinformacji i Kartografii	MGR	dr inż. Monika Birylo	Wykorzystanie danych satelitarnych misji GRACE do porównania zmian mas lodowych na obszarach zlewni kontynentu afrykańskiego	Celem pracy jest wyznaczenie zmian TWS na obszarach Afryki podzielonej zgodnie z przyjętą klasyfikacją. Ze zmian TWS należy wyciągnąć wyłącznie zmiany spowodowane wpływy mas lodowych.	TAK	Eksperyment będzie polegał na sprawdzeniu jaki jest wpływ mas lodowych na poszczególne regiony Afryki.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geoinformacji i Kartografii	MGR	dr inż. Monika Birylo	Wykorzystanie danych satelitarnych misji GRACE do porównania zmian TWS na obszarach zlewni kontynentu Ameryki Południowej	Celem pracy jest wyznaczenie zmian TWS na obszarach Ameryki Południowej podzielonej zgodnie z przyjętą klasyfikacją. Ze zmian TWS należy wyciągnąć wyłącznie zmiany spowodowane wpływy mas lodowych.	TAK	Eksperyment będzie polegał na sprawdzeniu jaki jest wpływ mas lodowych na poszczególne regiony Ameryki Południowej.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geoinformacji i Kartografii	MGR	dr inż. Monika Birylo	Wykorzystanie danych satelitarnych misji GRACE do porównania zmian TWS z uwzględnieniem i pominięciem czynnikiem GIA na obszarach Europy	Celem pracy jest wyznaczenie zmian TWS na obszarze Europy podzielonej zgodnie z przyjętą klasyfikacją. Wyznaczenie TWS należy wyznaczyć z uwzględnieniem Glacial Isostatic Adjustment i bez uwzględnienia GIA.	TAK	Eksperyment będzie polegał na sprawdzeniu jaki jest wpływ czynnika GIA na poszczególne regiony kontynentu Europejskiego.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geoinformacji i Kartografii	MGR	dr inż. Monika Birylo	Wykorzystanie danych satelitarnych misji GRACE do porównania zmian TWS z uwzględnieniem i pominięciem czynnikiem GIA na obszarach Ameryki Południowej	Celem pracy jest wyznaczenie zmian TWS na obszarze Ameryki Południowej podzielonej zgodnie z przyjętą klasyfikacją. Wyznaczenie TWS należy wyznaczyć z uwzględnieniem Glacial Isostatic Adjustment i bez uwzględnienia GIA.	TAK	Eksperyment będzie polegał na sprawdzeniu jaki jest wpływ czynnika GIA na poszczególne regiony kontynentu Ameryki Południowej.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geoinformacji i Kartografii	MGR	dr inż. Monika Birylo	Wykorzystanie danych satelitarnych misji GRACE do porównania zmian geoidy z uwzględnieniem i pominięciem czynnikiem GIA na obszarach Ameryki Północnej	Celem pracy jest wyznaczenie zmian geoidy na obszarze Ameryki Północnej podzielonej zgodnie z przyjętą klasyfikacją. Wyznaczenie TWS należy wyznaczyć z uwzględnieniem Glacial Isostatic Adjustment i bez uwzględnienia GIA.	TAK	Eksperyment będzie polegał na sprawdzeniu jaki jest wpływ czynnika GIA na poszczególne regiony kontynentu Ameryki Północnej
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geoinformacji i Kartografii	MGR	dr inż. Monika Birylo	Wykorzystanie danych satelitarnych misji GRACE do porównania zmian geoidy z uwzględnieniem i pominięciem czynnikiem GIA na obszarach Azji	Celem pracy jest wyznaczenie zmian geoidy na obszarze Azji podzielonej zgodnie z przyjętą klasyfikacją. Wyznaczenie TWS należy wyznaczyć z uwzględnieniem Glacial Isostatic Adjustment i bez uwzględnienia GIA.	TAK	Eksperyment będzie polegał na sprawdzeniu jaki jest wpływ czynnika GIA na poszczególne regiony kontynentu Azjatyckiego
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geoinformacji i Kartografii	MGR	dr inż. Małgorzata Gerus-Gościewska	Projektowanie relacyjnej bazy danych w katastrze wielowymiarowym	Projektowanie relacyjnej bazy danych w katastrze wielowymiarowym.	TAK	Eksperyment polegać będzie na zaprojektowaniu tabel z odpowiednimi rekordami przydatnymi w celu analiz z zakresu katastru wielowymiarowego.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geoinformacji i Kartografii	MGR	dr inż. Jacek Górski	Charakterystyka dojazdów do szkół w ujęciu kartograficznym [w wybranym powiecie ziemskim]	Kompleksowa wizualizacja usług realizowanych przez różnych przewoźników, zachowująca wysoką sprawność przekazu kartograficznego dzięki 1). zwięzłości osiągniętej w wyniku generalizacji formy; 2). odpowiedniemu wykorzystaniu graficznych środków wyrazu i wariantów przedstawień ilościowych; 3). przejrzystemu układowi makiet mapy.	NIE	
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geoinformacji i Kartografii	MGR	dr inż. Jacek Górski	Analiza kartograficznej prezentacji elementów infrastruktury elektroenergetycznej	W pierwszej, teoretycznej części pracy student powinien wykazać znajomość zagadnień występujących w temacie, przedstawiając pojęcie infrastruktury elektroenergetycznej i klasyfikację i zestawieniem składających się na nią elementów oraz wybrać metody przesławień kartograficznych przydatne do prezentacji tej infrastruktury, charakteryzując przy tym rodzaje i zastosowanie poszczególnych metod. Kolejną część pracy powinna obejmować przegląd treści standardowych opracowań kartograficznych oraz map wykonywanych według starych przepisów technicznych. Materiał stanowi odpowiednio rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 27 lipca 2021 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych, rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 23 lipca 2021 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej, instrukcja techniczna K-1, wzory i objaśnienia znaków do map topograficznych w skalach 1:10000 i 1:50000, wytyczne techniczne K-3.1 i K-3.3. Wynik tej części powinien mieć formę zestawienia, dającego odpowiedź na pytanie o stopień uwzględnienia infrastruktury elektroenergetycznej w treści topograficznej i prawidłowości jej uogólnienia stosownego do skali oraz rozwinięcie informacji w treści tematycznej, z przywołaniem wiadomości o metodach przedwojennych kartograficznych. Ponadto w miarę możliwości należy uwzględnić inne mapy, np. dostępne w serwisach internetowych. Ostatnią część pracy powinna stanowić koncepcję mapy infrastruktury elektroenergetycznej – unikatowego metodologicznie projektu systemu znaków umownych, wpisującego się w formę standardowego opracowania kartograficznego.	NIE	
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geoinformacji i Kartografii	MGR	dr hab. inż. Kamil Kowalczyk	Zmiany średniego poziomu linii wody na przykładzie Morza Beringa	Celem pracy jest wyznaczenie trendu zmian średniego poziomu Morza Beringa. Jako dane zostaną użyte wartości z mareografów rozmieszczonych wokół tego morza pozyskane z bazy PSMSL. Zostanie wyznaczony trend zmian oraz przedstawiona mapa prędkości zmiany średniego poziomu morza. Oprogramowanie: Qgis, Surfer, Hector, Statistica.	TAK	Eksperyment polegać będzie na analizie trendu w zależności od przyjętych okresów danych i wartości średniej ruchomej wyglądającej trend.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geoinformacji i Kartografii	MGR	dr hab. inż. Kamil Kowalczyk	Zmiany średniego poziomu Oceanu Południowego u wybrzeży Antarktydy	Celem pracy jest wyznaczenie trendu zmian średniego poziomu Oceanu Południowego u wybrzeży Antarktydy. Jako dane zostaną użyte wartości z mareografów z bazy PSMSL. Zostanie wyznaczony trend zmian oraz ich predykcja na rok 2080. Oprogramowanie: Qgis, Surfer, Hector, Statistica.	TAK	Eksperyment polegać będzie na analizie trendu w zależności od przyjętych okresów danych i wartości średniej ruchomej wyglądającej trend. Zastosowania różnych metod uzupełniania luk w szeregu czasowych oraz metod predykcji.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geoinformacji i Kartografii	MGR	dr hab. inż. Kamil Kowalczyk	Ruchy pionowe powierzchni Półwyspu Antarktycznego wyznaczone z danych GNSS	Celem pracy jest wyznaczenie trendu zmian powierzchni Półwyspu Antarktycznego na podstawie permanentnych obserwacji ze stacji GNSS. Jako dane zostaną użyte wartości wysokości udostępnione przez Nevada Geodetic Laboratory. Zostanie wyznaczony trend zmian oraz ich predykcja na rok 2080. Oprogramowanie: Qgis, Surfer, Hector, Statistica.	TAK	Eksperyment polegać będzie na analizie trendu i szumu w zależności od przyjętych okresów danych. Zastosowania różnych metod uzupełniania luk w szeregu czasowych oraz metod predykcji.

Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geoinformacji i Kartografii	MGR	dr inż. Renata Pełk-Mieczkowska	Inwentaryzacja zasłon terenowych na wybranych punktach osnowy geodezyjnej	Student dokona inwentaryzacji zasłon terenowych na wybranych punktach osnowy geodezyjnej. Inwentaryzacja zostanie przeprowadzona przynajmniej dwoma metodami a wyniki zostaną poddane analizie porównawczej.	TAK	W ramach eksperymentu student wybierze metody inwentaryzacji zasłon, dobierze oraz skonfiguruje niezbędny sprzęt, zaprojektuje pomiar oraz dokona inwentaryzacji w terenie.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geoinformacji i Kartografii	MGR	dr inż. Renata Pełk-Mieczkowska	Analiza szeregów czasowych współrzędnych geodezyjnych stacji sieci ASG-EUPOS z woj. pomorskiego	W ramach pracy student przeprowadzi analizę szeregów czasowych współrzędnych geodezyjnych wyznaczonych z obserwacji ze stacji systemu ASG-EUPOS znajdujących się na terenie woj. pomorskiego. Na stacjach zostanie wyznaczona prędkość stacji wraz z błędem wyznaczenia prędkości.	TAK	W ramach eksperymentu student wykona, z zastosowaniem wybranego oprogramowania komputerowego, analizy szeregów czasowych współrzędnych geodezyjnych z kilku wybranych stacji systemu ASG-EUPOS. Student przeprowadzi analizę uzyskanych wyników
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geoinformacji i Kartografii	MGR	dr inż. Katarzyna Pająk	Zależności pomiędzy anomaliami geoidy a obserwowanymi trendami podnoszenia się poziomu morza	Celem pracy jest ocena wpływu geoidy i jej anomalii na przestrzenne zróżnicowanie trendów wzrostu poziomu morza i określenie w jakim stopniu pole grawitacyjne może zaburzać interpretację zmian oceanicznych.	TAK	Eksperyment polegać będzie na wykorzystaniu narzędzi statystycznych do badania zależności między lokalnym kształtem geoidy a zmianami poziomu morza. Pozyskane danych SLA + modeli geoidy (EGM/GOCE, inne), przeliczenia do wspólnego układu odniesienia wysokości, analiza statystyczna zależności geoidy vs trend SLA, mapy gradientów geoidy i różnic trendów, interpretacja geofizyczna wyników w kontekście ukształtowania dna morskiego.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geoinformacji i Kartografii	MGR	dr inż. Katarzyna Pająk	Symulacje Monte Carlo zmian poziomu morza z uwzględnieniem autokorelacji procesów oceanicznych	Celem jest oszacowanie niepewności prognoz trendów zmian poziomu morza przy użyciu symulacji stochastycznej uwzględniającej autokorelację reszt i losowość parametrów.	TAK	Eksperyment polegać będzie na wykorzystaniu narzędzi statystycznych i Python w celu analizy. Zastosowana zostanie metoda Monte Carlo oparta na: harmonicznym modelu trendu i sezonowości, procesie AR(1) opisującym zależności czasowe oraz block bootstrap jako metodzie bezrozkładowej oceny wariancji.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geoinformacji i Kartografii	MGR	dr inż. Beata Wiecezorek	Analiza deformacji powierzchni terenu w wybranym obszarze miejskim z wykorzystaniem danych EGMS	Celem pracy jest analiza osiadań i przemieszczeń powierzchni gruntu w dużym mieście z wykorzystaniem danych satelitarnych z serwisu European Ground Motion Service (EGMS). Praca skupia się na interpretacji danych InSAR, identyfikacji obszarów o podwyższonej aktywności geotechnicznej oraz porównaniu wyników z danymi geologicznymi i urbanistycznymi.	TAK	Pobranie danych EGMS w formacie standardowym (np. CSV lub GeoTIFF), przetworzenie ich w środowisku GIS (QGIS/ArctGIS), analiza przestrzenna przemieszczeń pionowych i poziomych, wizualizacja wyników i interpretacja trendów deformacyjnych.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geoinformacji i Kartografii	MGR	dr inż. Beata Wiecezorek	Wykorzystanie produktów European Ground Motion Service (EGMS) oraz danych ze skaningu laserowego w ocenie stabilności obiektów dziedzictwa kulturowego	Celem pracy jest ocena stabilności obiektów dziedzictwa kulturowego z wykorzystaniem produktów European Ground Motion Service (EGMS) oraz danych LiDAR. Analiza obejmie porównanie przemieszczeń terenu rejestrowanych w danych EGMS z modelami wysokościowymi LiDAR z różnych okresów, co pozwoli na określenie zmian w czasie i identyfikację potencjalnych zagrożeń dla obiektów zabytkowych.	TAK	Pobranie danych EGMS oraz wykonanie pomiarów LiDAR dla wybranego obiektu, przetworzenie ich w GIS, porównanie przemieszczeń terenu i wizualizacja wpływu deformacji na jego stabilność.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr hab. inż. Radosław Baryła	Badanie dokładności sensorów IMU stosowanych w odbiornikach GNSS	Celem pracy będzie wyznaczenie dokładności pozycji wyznaczonej niespoziomowanym odbiornikiem GNSS. Badaniom zostaną objęte odbiorniki GNSS, dostępne na Wydziale Geotyznii. W pracy zostaną zawarte min.: charakterystyka sensorów IMU, przebieg badań oraz analiza otrzymanych wyników.	TAK	Przeprowadzone zostaną pomiary terenowe GNSS/RTN, mające na celu pozyskanie informacji o dokładności sensorów IMU.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr hab. inż. Wioleta Błaszczak-Bąk, prof. UWM	Wykonanie numerycznego modelu terenu do sterowania maszynami budowlanymi oraz analiz terenu pod kątem planowania inwestycji	Tematem pracy jest opracowanie numerycznego modelu terenu przeznaczonego do sterowania maszynami budowlanymi. Głównym celem jest przygotowanie oraz przetworzenie danych pomiarowych w taki sposób, aby uzyskać model powierzchni terenu zgodny ze standardami stosowanymi w systemach prowadzenia maszyn. Kończącym efektem pracy będzie plik w formacie LandXML (.xml), który może zostać zaimportowany do systemów sterowania maszynami budowlanymi i wykorzystany bezpośrednio podczas realizacji robót ziemnych. Student przygotuje również analizę terenu pod kątem planowania inwestycji budowlanych.	TAK	Planowany eksperyment będzie polegał na utworzeniu oraz praktycznej weryfikacji numerycznego modelu terenu przeznaczonego do sterowania maszynami budowlanymi. W ramach doświadczenia zostaną pozyskane dane pomiarowe (np. z pomiarów geodezyjnych lub danych skaningu laserowego), a następnie poddane obróbce numerycznej: filtracji, interpolacji i modelowaniu powierzchni. Wynikiem będzie cyfrowy model terenu zapisany w formacie LandXML.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	prof. dr inż. Sławomir Cellmer	Opracowanie programu do czytania plików RINEX w środowisku MATLAB, wraz z modułami do wstępnej analizy danych	Celem pracy jest napisanie kodu w środowisku MATLAB oraz przetestowanie na różnych zbiorach danych programu czytającego pliki w formacie RINEX. Program będzie zawierał moduły do wstępnej analizy i przetwarzania danych.	TAK	Eksperyment będzie polegał na pozyskaniu różnych zbiorów danych, które zostały przekonwertowane do pliku w formacie RINEX, a następnie przeprowadzenie testów opracowanego wcześniej programu do czytania tych danych i wstępnej ich analizy.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	prof. dr inż. Sławomir Cellmer	Wstępne testy techniki PPP-RTK z wykorzystaniem oprogramowania opracowanego na UWM w Olsztynie	Celem pracy jest analiza wyników testów techniki PPP-RTK i przygotowanie wniosków dotyczących wybranych miar opisujących jakość tej techniki	TAK	W ramach pracy zostaną zaprojektowane i przeprowadzone eksperymenty oparte na danych rzeczywistych pozyskanych z obserwacji odbiornikami GNSS
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr hab. inż. Adam Ciecko, prof. UWM	Ocena jakości serwisu Galileo High Accuracy Service (HAS) w Polsce północno-wschodniej	Praca dotyczy zarejestrowania obserwacji Galileo za pomocą odbiornika wyposażonego w opcję Galileo High Accuracy Service (HAS). Celem pracy jest określenie dokładności oraz czasu rozwiązania serwisu HAS, będącego w fazie testowej. Uzyskane wyniki zostaną poddane szczegółowym analizom statystycznym.	TAK	Do eksperymentu zostanie wykorzystany odbiornik Arrow Gold+ firmy EOS. Badania będą dotyczyły określenia minimalnego czasu uzyskania dane pomiarowej HAS przez odbiornik oraz dokładności pozycjonowania. Serwis HAS jest pierwszym na świecie, bezpłatnym serwisem, dostarczającym korekty PPP na całym świecie. Serwis jest w trakcie wdrażania i badania te będą jednym z pierwszych tego typu badań w Polsce.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr hab. inż. Robert Duchnowski, prof. UWM	Sposoby badania odporności M-estymatorów stosowanych w geodezji	Przedstawienie podstawowych miar odporności estymatorów stosowanych w geodezji. Porównanie sposobów badania odporności, przede wszystkim punktów załamania, funkcji wpływu i MSR	TAK	W pracy wyznaczone będą parametry opisujące odporność z wykorzystaniem metody symulacji Monte Carlo.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr hab. inż. Robert Duchnowski, prof. UWM	Zastosowanie absolutnej M_{abs} estymacji jako alternatywy dla odporności M-estymacji	Przeprowadzenie analizy porównawczej absolutnej M_{abs} estymacji i wybranych, najczęściej stosowanych w rachunku wyrównawczym, metod z klasy M-estymacji.	TAK	Analizy porównawcze będą oparte o eksperymenty z wykorzystaniem metody Monte Carlo (Crude Monte Carlo) dla modelu jednoparametrowego i wybranych modeli geodezyjnych.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr hab. inż. Robert Duchnowski, prof. UWM	Badanie wpływu losowości macierzy współczynników modelu funkcjonalnego na estymację parametrów metodą najmniejszych kwadratów	Losowość macierzy współczynników może wynikać z wyznaczenia elementów macierzy na podstawie obserwacji. W pracy analizie podlega wpływ takiej losowości na estymację parametrów wspomnianego modelu, ze szczególnym uwzględnieniem ich empirycznych rozkładów i ich charakterystyk opisowych.	TAK	Analizy porównawcze będą oparte o eksperymenty z wykorzystaniem metody Monte Carlo (Crude Monte Carlo) dla wybranych nieliniowych, modeli geodezyjnych.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr inż. Andrzej Dumalski	Wyznaczenie dokładności użytkowej tachimetru elektronicznego	Celem pracy jest praktyczne wyznaczenie dokładności tachimetru wg Polskiej Normy ISO	TAK	Celem pracy jest praktyczne wyznaczenie dokładności tachimetru wg Polskiej Normy ISO
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr inż. Andrzej Dumalski	Wyznaczenie dokładności użytkowej niwelatora kodowego.	Celem pracy jest praktyczne wyznaczenie dokładności niwelatora cyfrowego wg Polskiej Normy ISO	TAK	Celem pracy jest praktyczne wyznaczenie dokładności niwelatora cyfrowego wg Polskiej Normy ISO

Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr inż. Andrzej Dumalski	Zastosowanie pomiarów georadarowych w archeologii	Celem pracy jest wykorzystanie georadaru w niewyważonych pomiarach artefaktów archeologicznych.	TAK	Eksperyment polegał będzie na wykonaniu pomiarów georadarem na stanowisku archeologicznym i opracowaniu wyników, ich interpretacji oraz analizie zgodności z informacjami pochodzącymi z innych metod inwentaryzacji.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr inż. Andrzej Dumalski	Wyznaczenie objętości mas ziemnych różnymi technikami pomiarowymi	Celem pracy będzie pomiar oraz obliczenie mas ziemnych na wybranym fragmencie terenu	TAK	Ekspymnt polegał będzie na zastosowaniu różnych technik pomiarowych (dron, skaner, GPS) do przyskania danych oraz wyznaczenie objętości mas ziemnych
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr inż. Andrzej Dumalski	Budowa numerycznego modelu terenu z zastosowaniem różnych technik pomiarowych	Celem pracy będzie pomiar tereny różnymi technikami pomiarowymi i zbudowanie numerycznego modelu terenu.	TAK	Ekspymnt polegał będzie na zastosowaniu różnych technik pomiarowych (dron , skaner , GPS lub inne) do przyskania danych oraz na ich podstawie budowa NMT.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr inż. Andrzej Dumalski	Opracowanie danych pozyskanych z różnych sensorów pomiarowych	Celem pracy będzie połączenie danych pochodzących z różnych źródeł pomiarowych (skaner laserowy, UAV, naziemna fotografia cyfrowa)	TAK	Ekspymnt będzie polegał na pozyskaniu danych pomiarowych z różnych źródeł , połączenie tych danych i ocena ich jakości.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr hab. inż. Dariusz Gościowski	Analiza wpływu rozmieszczenia punktów pomiarowych na dokładność generowania interpolacyjnych modeli powierzchni	Analiza wpływu różnej lokalizacji przestrzennej punktów pomiarowych (rozmieszczenie wokół węzłów, analiza węzłów brzegowych itp.) pozyskiwanych przez skanin laserowy na jakość interpolacji siatki GRID. Wymagana umiejętność programowania.	TAK	Opracowanie oprogramowania umożliwiającego utworzenie kilku modeli powierzchni na podstawie danych symulacyjnych. Wygenerowanie modeli w konfiguracjach pozwalających na różną lokalizację punktów. Utworzenie struktury GRID w oparciu o te modele i porównanie jej dokładności.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr inż. Grzegorz Grunwald	Analiza jakości pozycjonowania GNSS na podstawie długich sesji obserwacyjnych zarejestrowanych za pomocą smartfona	Praca ma na celu zbadanie jakości pozycjonowania satelitarnego przeprowadzonego na stałych punktach podczas kilku i kilkunastogodzinnych sesji obserwacyjnych wykonanych za pomocą smartfona. Zarejestrowane dane poddane zostaną przede wszystkim analizie mającej na celu określenie dokładności pozycjonowania w różnych wariantach obserwacyjnych.	TAK	Eksperyment polegał będzie na zarejestrowaniu za pomocą smartfona surowych danych obserwacyjnych GNSS oraz danych związanych z pozycjonowaniem w czasie rzeczywistym. Dane te zostaną wykorzystane do dalszych obliczeń oraz opracowania wniosków z przeprowadzonych analiz.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr hab. Marcin Hajduk, prof. UWM	Narzędzie do planowania obserwacji optycznych satelitów	Praca polega na stworzeniu narzędzia do planowania obserwacji satelitów nad Olsztynem. Program będzie pobierał położenie satelitów z serwisów internetowych, sprawdzał widoczność satelity (czy nie znajduje się w cieniu Ziemi) i szacował jasność. Dokładne wyznaczenie pozycji satelitów jest ważne w komunikacji, monitorowaniu ruchu kosmicznego czy zagrożeń spowodowanych emisjami kosmicznymi. Jest to jedno z istotnych zadań w działalności agencji kosmicznych POLSA czy ESA.	TAK	Weryfikacja położenia satelitów za pomocą teleskopu.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr hab. Marcin Hajduk, prof. UWM	Dokładność wyznaczenia pozycji satelitów	Praca polega na porównaniu dokładności wyznaczenia satelitów różnych typów na podstawie dostępnych danych położen i orbit wykorzystując serwis space-track. Dokładność wyznaczenia satelitów jest bardzo ważne w łączności z satelitami i monitorowaniu ruchu kosmicznego, co stanowi istotne zadanie w działalności agencji kosmicznych POLSA czy ESA.	TAK	Wykorzystanie dostępnych gotowych danych pozycji satelitów.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr hab. Marcin Hajduk, prof. UWM	Detekcja promieniowania radiowego satelitów za pomocą radioteleskopów	Obserwacja promieniowania radiowego satelitów na częstotliwościach radiowych z wykorzystaniem radioteleskopów. W tym celu zostaną wykonane mapy radiowe nieba w momencie przejścia satelity w polu widzenia instrumentów z ogólnodostępnych danych, przede wszystkim LOFARa. Pribrą zbadania pochodzenia emisji radiowej, jeśli zostanie wykryta.	TAK	Wykonanie map radiowych.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr hab inż. Wojciech Jarmolowski, prof. UWM	Determination of Total Electron Content (TEC) from Sentinel 3 dual-frequency altimetry	The objective of the work is to determine TEC from dual-frequency altimeters onboard Sentinel 3A and 3B satellites over marine areas, and to assess its accuracy with respect to Global Ionosphere Maps (GIM) and ground GNSS station measurements.	TAK	The experiment is based on Copernicus Sentinel 3 L2 data. The aim is to select interesting data, calculate TEC, select filters for the data and prepare accuracy analysis in reference to different independent data sources.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr hab inż. Wojciech Jarmolowski, prof. UWM	Porównanie Globalnych Map Jonosfery (GIM) w podejściu różnicowym	Wiele globalnych map jonosfery (GIM) opartych jest na modelowaniu przy pomocy sferycznych harmonik powierzchniowych o niskim stopniu i rzędzie. Modele te mają małą rozdzielczość przestrzenną a jednocześnie obciążone są znacznymi błędem modelowania harmonicznego ze względu na niejednorodność danych GNSS na Ziemi.	TAK	Eksperyment obejmuje porównania modeli GIM w podejściu różnicowym, odsłaniającym specyficzne cechy różnych rodzajów modelowania (harmoniki sferyczne, kriging), szczególnie w obszarach morskich, o słabej dostępności naziemnych obserwacji GNSS.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr hab inż. Wojciech Jarmolowski, prof. UWM	Zakłócenia jonosferyczne wyznaczone z Globalnych Map Jonosfery (GIM)	Pionowa całkowite zawartość elektronów (VTEC) w jonosferze ulega zakłóceniom spowodowanym przez wiatr słoneczny, natępujące zmiany w polu geomagnetycznym, a także oddziaływanie litosfery. Różnice VTEC w czasie i przestrzeni wyznaczone z dokładnych globalnych map jonosfery pozwalają na wizualizację globalnych zakłóceń VTEC wywołanych powyższymi czynnikami.	TAK	Eksperyment obejmuje porównanie jakości map jonosfery (GIM), zastosowanie gradientów w czasie i przestrzeni, w celu wydobycia informacji o zmianach wywołanych zmianami w polu magnetycznym i litosferze. Danymi pomocniczymi będą serie indeksów geomagnetycznych oraz zapisy zjawisk
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr inż. Magdalena Mleczko	Analiza porównawcza modeli wysokościowych generowanych metodą InSAR z wykorzystaniem różnych długości fal radarowych	Analiza ma na celu ocenę wpływu długości fali na precyzję odwzorowania rzeźby terenu/wysokości pokrycie terenu oraz identyfikację potencjalnych różnic w wynikach w zależności od zastosowanego sensora.	TAK	Eksperyment polega na przeprowadzeniu analizy modeli wysokościowych (DEM/DSM) wygenerowanych metodą InSAR z wykorzystaniem danych radarowych o różnych długościach fal (np. pasma X, C i L). Dla każdego zestawu danych należy wykonać przetworzenie interferometryczne i wygenerować modele wysokości, które następnie należy porównać
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr inż. Magdalena Mleczko	Wyznaczanie przemieszczeń terenu za pomocą interferometrii radarowej	Celem pracy jest identyfikacja i analiza przemieszczeń terenu z wykorzystaniem techniki interferometrii radarowej (InSAR) trzech przełotów i porównanie wyników z metodą wielokrotnych przełotów.	TAK	Eksperyment polegał będzie na przeprowadzeniu analizy przemieszczeń terenu z wykorzystaniem danych radarowych Sentinel-1 wyznaczonych dwoma metodami InSAR.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr inż. Magdalena Mleczko	Fuzja danych optycznych i radarowych w analizie skutków pożarów	Celem pracy jest ocena możliwości wykorzystania fuzji danych optycznych (np. Sentinel-2) i radarowych (np. Sentinel-1) w analizie skutków pożarów. Szczególny nacisk kładzie się na zbadanie, czy połączenie informacji z różnych sensorów poprawia dokładność detekcji oraz szacowania powierzchni spalonych obszarów.	TAK	Eksperyment polega na wykorzystaniu danych Sentinel-2 do obliczenia wskaźnika dNBR oraz dane Sentinel-1 do analizy zmian amplitudy sygnału radarowego przed i po pożarze. Następnie przeprowadzeniu fuzji danych optycznych i radarowych w celu uzyskania zintegrowanej informacji o zasięgu i intensywności pożaru. Wyniki analiz należy porównać pod względem dokładności i zgodności z danymi referencyjnymi, takimi jak mapy terenu lub dane z obserwacji naziemnych.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr inż. Magdalena Mleczko	Analiza możliwości wykorzystania koherencji interferometrycznej w kartowaniu upraw rolnych	Celem pracy jest ocena przydatności koherencji interferometrycznej pochodzącej z satelitarnych danych radarowych do identyfikacji i kartowania upraw rolnych. Analiza ma na celu sprawdzenie, czy zmienność koherencji w czasie może być skutecznym wskaźnikiem różnic w pokryciu terenu i stanie wegetacji.	TAK	Eksperyment polega na wykorzystaniu danych radarowych Sentinel-1 do wygenerowania interferogramów oraz map koherencji dla wybranych par przełotów satelity w sezonie wegetacyjnym. Następnie analizowana jest zmienność koherencji w czasie dla różnych typów upraw w celu oceny ich odróżnialności. Wyniki są porównywane z danymi referencyjnymi, co pozwala na ocenę potencjału koherencji jako wskaźnika do klasyfikacji i monitorowania upraw.

Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr hab. inż. Jacek Paziewski, prof. UWM	Ocena możliwości precyzyjnego pozycjonowanie autonomicznego w oparciu o jednoczesnościowe obserwacje GNSS	Celem pracy jest określenie jakości, i na tej podstawie możliwości, precyzyjnego autonomicznego wyznaczania współrzędnych punktów z wykorzystaniem jednoczesnościowych obserwacji GNSS. Analizie poddane zostaną wyniki pozycjonowania metodą Precise Point Positioning (PPP) opartą na jednoczesnościowych obserwacjach GNSS, wykorzystując różne dedykowane modele obserwacyjne (np. nieskombinowany, oparty o kombinację GRAPHIC). Wyniki zostaną odniesione do wyników z konwencjonalnych modeli opartych o obserwacje dwuczęstościowe.	TAK	Eksperyment polegać będzie na zebraniu obserwacji GNSS oraz przeprowadzeniu testów obliczeniowych z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr hab. inż. Dariusz Popielarczyk, prof. UWM	Ocena wiarygodności i dokładności chmur punktów pozyskanych za pomocą echosondy wielowiązkowej MBES oraz metod fotogrametrii podwodnej	W ramach pracy zostaną przeanalizowane wysokorozdzielcze dane pozyskane w trakcie pomiarów batymetrycznych MBES na jeziorze Łeśskim na terenie jednego z nurkowisk. Zostaną wykonane dodatkowe pomiary fotogrametryczne pod wodą dronem Chasing M2. Dane zostaną porównane a następnie ich wiarygodność zostanie sprawdzona bezpośrednim nurkowaniem na obiekcie	TAK	Eksperyment polegać będzie na wykonaniu pomiarów echosondą wielowiązkową Reson T50 P oraz dronem podwodnym Chasing M2
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr hab.inż. Rafał Sieradzki, prof. UWM	Ocena jakości i dokładności fazowych pomiarów GNSS dostarczanych przez smartfony	Praca ma celu określenie jakości i dokładności fazowych danych obserwacyjnych rejestrowanych przez smartfony. Zadanie to będzie polegało na wykonaniu sesji pomiarowych realizowanych z użyciem smartfonów jak i referencyjnego, geodezyjnego odbiornika GNSS. Ocena jakościowa będzie obejmowała określenie ilości danych obserwacyjnych oraz występujących w nich cycle-slipów. Do określenia dokładności wykorzystane zostaną obserwacje różnicowe.	TAK	Eksperyment będzie polegał na opracowaniu pomiarów GNSS zarejestrowanych przez smartfony oraz wykonaniu analiz otrzymanych wyników.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr hab.inż. Rafał Sieradzki, prof. UWM	Analiza dokładności względnego pozycjonowania satelitarnego realizowanego z użyciem smartfonów	Celem pracy będzie określenie dokładności względnego pozycjonowania satelitarnego realizowanego przy użyciu danych fazowych dostarczanych przez smartfony. Planowany eksperyment będzie polegał na wykonaniu pomiarów GNSS obejmujących zarówno urządzenia mobilne jak i referencyjny odbiornik geodezyjny. Analiza współrzędnych otrzymanych z wykorzystaniem oprogramowania RTKLIB będzie zawierać rozwiązania statyczne oraz kinematyczne.	TAK	Eksperyment będzie polegał na opracowaniu pomiarów GNSS zarejestrowanych przez smartfony oraz wykonaniu analiz otrzymanych wyników.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr inż. Katarzyna Stepniak	Badanie wpływu wybranych parametrów opracowania obserwacji GNSS na dokładność pozycjonowania	Celem pracy jest zbadanie wpływu wybranych parametrów opracowania obserwacji GNSS na dokładność wyznaczania pozycji punktów. Analizie poddane będą różne aspekty przetwarzania danych, np. długość sesji obserwacyjnej, rodzaj zastosowanej metody opracowania, długość wektora pomiędzy stacjami pomiarowymi, sposób modelowania błędów atmosferycznych, etc. W pracy określone zostanie, które z tych czynników w największym stopniu wpływają na precyzję i wiarygodność uzyskiwanych wyników pozycjonowania.	TAK	W ramach pracy przeprowadzony zostanie eksperyment pomiarowy, obliczeniowy oraz numeryczny.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	prof. dr hab. inż. Paweł Wielgosz	Analiza zmian całkowitej zawartości elektronów nad stacją GNSS	Badanie zmienności koncentracji elektronów w jonosferze na podstawie analiz dwuczęstościowych obserwacji GNSS	TAK	Eksperyment będzie polegał na przeprowadzeniu pomiarów GNSS i ich opracowaniu w celu zbadania zmienności koncentracji elektronów w jonosferze.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr inż. Patrycja Wyszkowska	Porównanie podstawowych, empirycznych własności kwadratowej i absolutnej M_{std} estymacji w kontekście ich zastosowania w przetwarzaniu danych ze skaningu laserowego	Analiza empiryczna wyników opracowania symulowanych danych ze skaningu laserowego. Porównaniu podlegają podstawowe parametry dokładnościowe modelowania z wykorzystaniem omawianych wariantów M_{std} estymacji.	TAK	Analizy porównawcze będą oparte o eksperymenty z wykorzystaniem m.in. metody Monte Carlo. Zbiory obserwacji będą dotyczyły modelowania 2D i 3D.
Instytut Geodezji i Budownictwa	Katedra Geodezji	MGR	dr inż. Marcin Uradziński	Ocena przydatności techniki DGNSS w pozycjonowaniu telefonem komórkowym	Celem niniejszej pracy jest ocena przydatności techniki DGNSS (Differential Global Navigation Satellite System) w procesie pozycjonowania z wykorzystaniem obserwacji kodowych pozyskanych z telefonu komórkowego. Analizie poddane zostaną możliwości techniczne współczesnych smartfonów w kontekście odbioru i przetwarzania sygnałów GNSS, a także wpływ zastosowania poprawek różnicowych na dokładność wyznaczania pozycji. Zakres pracy obejmuje przegląd literatury i dokumentacji technicznej, przeprowadzenie pomiarów terenowych z użyciem wybranego telefonu/telefonów obsługujących dane DGNSS oraz porównanie uzyskanych wyników z referencyjnymi wartościami otrzymanymi z obserwacji fazowych.	TAK	Eksperyment będzie mieć miejsce na wybranym punkcie pomiarowym. Opcjonalnie może zostać przeprowadzony pomiar kinematyczny. Oprogramowanie wykorzystane do eksperymentu: GEO+ do rejestracji obserwacji oraz RTKLib do analizy wyników.