

NOWE TEMATY PRAC DYPLOMOWYCH
planowany termin obrony rok akademicki 2024/2025
Kierunek studiów: Geodezja i Kartografia
poziom studiów: studia II stopnia

Promotor	Temat pracy dyplomowej	Krótka charakterystyka pracy	Dotyczy tylko pracy magisterskiej	
			Praca eksperymentalna (TAK/NIE)	Krótki opis eksperymentu
dr inż. Marcin Uradziński	Analiza dokładności pozycjonowania absolutnego GPS L1 i L5 przy wykorzystaniu telefonu komórkowego.	Celem pracy jest dokonanie analizy dokładności pozycjonowania GPS (L1 vs L5) z wykorzystaniem dowolnego telefonu komórkowego, który posiada możliwości rejestracji pomiarów kodowych na częstotliwościach L1 oraz L5. Praca ma charakter eksperymentalny, pomiar w trybie statycznym bądź kinematycznym.	TAK	Eksperyment zostanie wykonany na dowolnym obszarze miasteczka akademickiego, na terenie odkrytym, bez zasłon. Rejestracja surowych obserwacji będzie się odbywała za pomocą programu GEO++. Następnie przeprowadzone zostaną obliczenia za pomocą programu opensource RTKLib. Na podstawie otrzymanych wyników dokonana zostanie analiza dokładności.
dr hab. inż. Jacek Paziewski, prof. UWM	Analiza jakości obserwacji GNSS pozyskanych ze smartfonów.	Celem pracy jest szczegółowa analiza jakości obserwacji GNSS pozyskanych ze smartfonów. Praca zakłada przeprowadzenie eksperymentu pomiarowego oraz analizy zebranych danych obserwacyjnych.	TAK	Eksperyment pomiarowy, własnoręczna rejestracja i opracowanie obserwacji GNSS.
dr hab. inż. Jacek Paziewski, prof. UWM	Zastosowanie wysokoczęstotliwościowych obserwacji GNSS do detekcji dynamicznych przemieszczeń.	Celem pracy jest analiza dokładności i wiarygodności wyznaczenia dynamicznych przemieszczeń w oparciu o wysokoczęstotliwościowe obserwacje GNSS oraz wybrane metody opracowania obserwacji satelitarnych. Praca zakłada wykorzystanie eksperymentu pomiarowego.	TAK	Eksperyment pomiarowy, własnoręczna rejestracja i opracowanie obserwacji GNSS.
dr hab. inż. Jacek Paziewski, prof. UWM	Pozycjonowanie satelitarne z wykorzystaniem odbiorników niskokosztowych.	Celem pracy jest określenie jakości wyznaczenia pozycji z wykorzystaniem obserwacji GNSS pozyskanych z niskokosztowych odbiorników typu u-Blox. Praca zakłada przeprowadzenie eksperymentu pomiarowego oraz obliczeniowego.	TAK	Eksperyment pomiarowy, własnoręczna rejestracja i opracowanie obserwacji GNSS.
dr hab. inż. Jacek Paziewski, prof. UWM	Integracja obserwacji GNSS oraz akcelerometrycznych dla potrzeb monitorowania dynamicznych przemieszczeń	Celem pracy jest analiza dokładności wyznaczenia dynamicznych przemieszczeń w monitoringu budowli oraz gruntu w oparciu o rozwiązanie integrujące wysokoczęstotliwościowe obserwacje GNSS oraz obserwacje akcelerometryczne. Praca zakłada wykorzystanie eksperymentu pomiarowego.	TAK	Eksperyment pomiarowy, własnoręczna rejestracja i opracowanie obserwacji GNSS.
dr inż. Tomasz Templin	Wykorzystanie rzeczywistości wirtualnej w BIM	Zaplanowanie i przygotowanie rozwiązania pozwalającego na wykorzystanie rzeczywistości wirtualnej do wizualizacji trójwymiarowego modelu budynku przygotowanego zgodnie z metodologią BIM.	TAK	Pozyskanie danych, przygotowanie modelu BIM. Przygotowanie interfejsu pozwalającego na włączenie rzeczywistości wirtualnej w procesie wizualizacji trójwymiarowych modeli BIM z wykorzystaniem okularów Oculus Rift.
dr inż. Tomasz Templin	Modelowanie 3D wybranych obiektów przestrzennych	Celem pracy jest zastosowanie różnych metod modelowania 3D z wykorzystaniem Chmury Punktów LIDAR i dostępnych oprogramowań. W wyniku powinno się otrzymać modele 3D o szczegółowości Lod 2 i Lod 3. Przy realizacji pracy, należy dokonać oceny wykorzystanych metod i przydatności oprogramowań do założonych celów.	TAK	Ocena narzędzi do modelowania 3D wybranych obiektów przestrzennych.
dr inż. Tomasz Templin	Optymalizacja metod przechowywania danych w systemach bazodanowych dla mobilnych systemów wykorzystujących rzeczywistość rozszerzoną (AR).	Celem pracy jest budowa rozwiązania wykorzystującego zoptymalizowaną na potrzeby systemów AR metodykę przechowywania danych w systemach bazodanowych. Autor dokona przeglądu aktualnie stosowanych metod, określi zalety i wady poszczególnych rozwiązań oraz przygotuje bazę danych zoptymalizowaną pod kątem prezentacji danych w systemach AR.	TAK	Opracowanie bazy danych oraz zasilanie ich danymi zoptymalizowanymi na potrzeby systemów wykorzystujących AR.
dr hab.inż. Dariusz Popielarczyk, prof. UWM	Opracowanie mapy przeszkód nawigacyjnych oraz obiektów na dnie Jeziora Niegocin	Celem pracy jest wykonanie pomiarów kontrolnych na Jeziorze Niegocin a następnie opracowanie turystycznej mapy batymetrycznej tego jeziora	TAK	Przeprowadzenie kontrolnych pomiarów batymetrycznych jeziora Niegocin i wykonanie mapy batymetrycznej
dr hab.inż. Dariusz Popielarczyk, prof. UWM	Opracowanie mapy batymetrycznej Jeziora Niegocin na podstawie sondu wykonanego echosondą wielowiązkową MBES	Celem pracy jest wykonanie pomiaru obiektów na dnie zbiornika wodnego systemem sondy wielowiązkowej MBES. Wykonana zostanie analiza dokładności określenia pozycji zatopionych obiektów z wykorzystaniem GNSS/MBES	TAK	Przeprowadzenie inwentaryzacji obiektów na dnie jeziora z wykorzystaniem wysokorozdzielczej echosondy wielowiązkowej MBES
prof. dr hab. Zofia Rzepecka	Analiza dokładności pozycjonowania GNSS metodą PPP z wykorzystaniem wybranych serwisów on-line	Wykorzystanie wybranych serwisów on-line do opracowania metodą PPP obserwacji GNSS. Porównanie wyników ze znanymi współrzędnymi. Analiza wyników. Porównanie dostępnych serwisów.	TAK	Wykonanie pomiarów na wybranym punkcie

prof. dr hab. Zofia Rzepecka	Wykorzystanie narzędzi GIS do badania zmian klimatu	Analiza wybranych dostępnych danych klimatycznych (wilgotność gleby, temperatura, nasłonecznienie etc.) z wykorzystaniem wybranych narzędzi GIS.	NIE	-
prof. dr hab. Zofia Rzepecka	Analiza danych globalnego modelu GLDAS z wykorzystaniem narzędzi GIS	Analiza wybranych danych dostępnych w modelach globalnego systemu GLDAS z wykorzystaniem wybranych narzędzi GIS.	NIE	-
prof. dr hab. Zofia Rzepecka	Porównanie poszczególnych modeli GLDAS na obszarze wybranego kraju	Porównanie wybranych danych dostępnych w różnych modelach globalnego systemu GLDAS (NOAH, CLM, etc.) z wykorzystaniem wybranych narzędzi GIS.	NIE	-
dr inż. Katarzyna Stępiak	Precyzyjne pozycjonowanie z wykorzystaniem niskokosztowych odbiorników GNSS	W pracy przeprowadzony zostanie eksperyment mający na celu określenie możliwości wykonywania precyzyjnego pozycjonowania z wykorzystaniem obserwacji pozyskanych z niskokosztowych odbiorników GNSS.	TAK	W pracy zostanie przeprowadzony eksperyment pomiarowy, numeryczny oraz obliczeniowy.
dr inż. Katarzyna Stępiak	Wykorzystanie niskokosztowych odbiorników GNSS do wyznaczenia produktów troposferycznych	W pracy zostanie przeprowadzona analiza możliwości wyznaczenia produktów troposferycznych uzyskanych z opracowania obserwacji zgromadzonych za pomocą niskokosztowych odbiorników GNSS. Realizacja pracy będzie polegała na wykonaniu opracowania w trybie post-processingu obserwacji GNSS zgromadzonych metodą statyczną w celu uzyskania współrzędnych stacji, zenitalnego opóźnienia troposferycznego (ZTD) oraz horyzontalnych gradientów troposferycznych. Następnie przeprowadzona zostanie analiza dokładności uzyskanych produktów oraz przedyskutowana zostanie możliwość ich wykorzystania do badania zmian klimatu.	TAK	W pracy zostanie przeprowadzony eksperyment pomiarowy, numeryczny oraz obliczeniowy.
dr hab. inż. Wioleta Błaszczak-Bąk, prof. UWM	Rejestracja chmur punktów pozyskanych z naziemnego skaningu laserowego oraz smartfona z sensorem LiDAR.	Rejestracja chmur punktów pozyskanych z różnych źródeł w jedną chmurę punktów może być wykonywana różnymi metodami, np. point-to-point, cloud-to-cloud. Identyfikacja odpowiadających sobie punktów na różnych skanach może okazać się utrudniona lub niemożliwa ze względu na niejednorodną, heterogeniczną strukturę chmur punktów. Problem ten widać szczególnie podczas opracowywania chmur punktów o niskiej gęstości. Zadania do realizacji w ramach pracy magisterskiej to: pozyskanie chmur punktów TLS oraz smartfonem z LiDAR (w różnych wariantach), integracja chmur punktów, analiza dokładności.	TAK	Wykonanie pomiarów skanerem laserowym oraz smartfonem z sensorem LiDAR w różnych wariantach, np. uwzględniając odległość od obiektu, rozdzielczość pomiaru, wykorzystane dodatkowe urządzenia. Następnie rejestracja chmur punktów pochodzących z różnych wariantów pomiarowych i porównanie wyników.
dr hab inż. Wojciech Jarołowski, prof. UWM	Accuracy analysis of Global Ionosphere Maps (GIM) with the use of Total Electron Content (TEC) from Sentinel 3 dual-frequency altimetry	The objective of the work is to analyse systematic and random errors of selected Global Ionosphere Maps (GIMs) by the comparison with along-track Total Electron Content (TEC) determined from dual-frequency altimeters onboard ESA Sentinel 3A and 3B satellites over marine areas.	TAK	The GIMs are acquired in ionex format and read into the programming environment. Sentinel data is acquired in netcdf format and must be also parsed into programming variables. The suggested language is Matlab, but it is an option. Gridded data must be interpolated along the satellite tracks and statistical analysis has to be performed.
dr hab inż. Wojciech Jarołowski, prof. UWM	Globalne modele geopotencjalne (GGM) wraz z oceną dokładności geoidy	Celem pracy jest porównanie najnowszych globalnych modeli geopotencjalnych w wielkości geoidy oraz porównanie ich do istniejących, dostępnych danych niwelacyjno-satelitarnych zawierających wysokości geoidy. Obecne modele geopotencjalne mają dokładność centymetrową i zapewniają redukcję wysokości elipsoidalnych do normalnych w wielu zastosowaniach.	TAK	Pozyskane zostaną globalne modele geopotencjalne z serwisu ICGEM. Porównanie statystyczno-graficzne dotyczące będzie wysokości geoidy od elipsoidy na wybranych obszarach o różnym ukształtowaniu i różnej dostępności danych wykorzystanych w tworzeniu modeli. Dostępne geomatrycznie wyznaczone wysokości geoidy GNSS/niwelacja wykorzystane zostaną w porównaniu statystycznym.
dr hab inż. Wojciech Jarołowski, 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 obarczone są znacznym błędem modelowania harmonicznego ze względu na niejednorodność danych GNSS na Ziemi. Istnieją również modele oparte na krągingu, które wykazują lepszą jakość.	TAK	Eksperyment obejmie porównania modeli GIM w podejściu różnicowym, odsłaniającym specyficzne cechy różnych rodzajów modelowania (harmoniki sferyczne, krągiging), szczególnie w obszarach morskich, o słabej dostępności naziemnych obserwacji GNSS.

dr hab inż. Wojciech Jarmolowski, prof. UWM	Badanie nieregularności jonosferycznych z wykorzystaniem Globalnych Map Jonosfery (GIM)	Wybrane Globalne Mapy Jonosfery (GIM) o podwyższonej dokładności (preferowane te modelowane z użyciem krigingu) pozwolą na wykrycie nieregularności wywołanych burzami geomagnetycznymi lub aktywnością sejsmiczną. Nieregularności jonosferyczne zmieniają się w czasie i są różnych rozmiarów, oraz utrudniają precyzyjne pozycjonowanie GNSS, ale też służą do wykrywania w jonosferze zjawisk powiązanych z Ziemią.	TAK	Różnicowanie modeli GIM o dobrej jakości i dokładności pozwala na wykrycie nieregularności różnego pochodzenia i rozmiaru. Pozyskany format ionex będzie wczytany do zmiennych programowych, gdzie mapy GIM zostaną uśredniane i różnicowane oraz normalizowane w celu wyeliminowania czynników związanych z szerokością, takich jak anomalia równikowa. Analizowane dodatkowo będą indeksy geomagnetyczne i aktywność sejsmiczna.
dr hab inż. Wojciech Jarmolowski, prof. UWM	Badanie nieregularności jonosferycznych w całkowitej zawartości elektronów (TEC) górnej jonosfery wyznaczonej przez odbiorniki GNSS satelitów Swarm.	Satelity Swarm do badania pola elektromagnetycznego wyposażone są w odbiorniki GNSS służące do wyznaczania ich orbit. Odbiorniki te są dwuczłonowe i wyznaczają również TEC w górnej jonosferze (pow. 450 km), co pozwala również na śledzenie nieregularności jonosferycznych związanych z różnymi zjawiskami utrudniającymi precyzyjne obserwacje GNSS.	TAK	Dane orbitalne Swarm są zapisane w formacie netcdf, który musi zostać wczytany do zmiennych programowych. Dane wymagają filtracji w celu badania nieregularności jonosferycznych związanych z różną szerokością przelotu orbitalnego, różną aktywnością geomagnetyczną itd. Można również opracować uśredniony TEC z obserwacji do różnych satelitów GNSS.
dr hab. inż. Artur Janowski, prof. UWM	Opracowanie mobilnej aplikacji interaktywnej wizualizacji chmury punktów w rzeczywistości rozszerzonej	Opracowanie przetworzenia chmur punktów do celu ich wizualizacji w urządzeniach mobilnych wybranej platformy systemowej w technologii AR	TAK	Wykonanie i optymalizacja aplikacji mobilnej
dr hab. inż. Artur Janowski, prof. UWM	Zastosowanie architektury PointNet i pochodnych do semantycznej segmentacji chmur punktów	Analiza zdolności detekcji obiektów wybranych 2,3 klas obiektów miejskiej infrastruktury	TAK	Eksperyment: Budowa, trening i testowanie modelu na zbiorze danych LiDAR, ocena skuteczności różnych architektur sieci.
dr hab. inż. Artur Janowski, prof. UWM	Optymalizacja analiz przestrzennych w środowisku .NET przy użyciu PostgreSQL/PostGIS	Analiza, implementacja zapytań przestrzennych z wykorzystaniem .NET i języka C#	TAK	Dobór i testowanie różnych strategii indeksacji przestrzennej oraz algorytmów i dostępu do danych w aplikacji C#
dr hab. inż. Artur Janowski, prof. UWM	Optymalizacja analiz przestrzennych w środowisku .NET przy użyciu MsSQL	Analiza, implementacja zapytań przestrzennych z wykorzystaniem .NET i języka C#	TAK	Dobór i testowanie różnych strategii indeksacji przestrzennej oraz algorytmów i dostępu do danych w aplikacji C#
dr hab. inż. Artur Janowski, prof. UWM	QGIS plugin do automatycznej klasyfikacji chmur punktów przy użyciu uczenia maszynowego	Przygotowanie i wytrenowanie modelu detekcji obiektów w chmurze punktów oraz budowa wtyczki do QGIS korzystającej z jego funkcjonalności	TAK	Eksperyment: Budowa, trening i testowanie modelu na zbiorze danych LiDAR, Wdrożenie wtyczki do środowiska QGIS
dr hab. inż. Adam Ciećko, prof. UWM	Ocena jakości serwisu Galileo High Accuracy Service (HAS) w Polsce północno-wschodniej	Praca dotyczy zarejestrowania obserwacji Galileo za pomocą odbiornika wyposażonego w opcie Galileo High Accuracy Service (HAS). Celem pracy jest określenie dokładności oraz czasu rozwiązania serwisu HAS, będącego w fazie testowej. Uzyskane wyniki zostaną poddane szczegółowemu analizom statystycznym.	Tak	Do eksperymentu zostanie wykorzystany odbiornik Arrow Gold+ firmy EOS. Badania będą dotyczyły określenia minimalnego czasu uzyskania rozwiązania 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 jednymi z pierwszych tego typu badań w Polsce.
dr inż. Grzegorz Grunwald	Analiza możliwości wykorzystania systemu EGNOS w procedurach lotniczych związanych z funkcjonowaniem małych lotnisk i lądowisk	Celem pracy będzie zbadanie możliwości wykorzystania satelitarnego systemu EGNOS w nawigacyjnych procedurach lotniczych związanych z małymi lotniskami i lądowiskami. Planowane jest przeprowadzenie analiz jakości pozycjonowania GPS/EGNOS związanego z nawigacją statków powietrznych korzystających z lądowiska Gryźliny.	TAK	Eksperyment będzie polegał na wykonaniu testów kinematycznych i wyznaczeniu pozycji statku powietrznego podczas kluczowych faz lotu. Wykonana zostanie również analiza jakości wyznaczenia pozycji związana z funkcjonowaniem permanentnej stacji monitorowania GPS/EGNOS.
dr hab. inż. Robert Duchnowski, prof. UWM	Sposoby badania odporności 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.
dr hab. inż. Robert Duchnowski, prof. UWM	Propagacja wariancji dla przykładowych funkcji nieliniowych stosowanych w obliczeniach geodezyjnych	Przedstawienie podstawowych zasad dotyczących propagacji wariancji w obliczeniach oraz porównanie praktycznych sposobów wyznaczania wariancji funkcji nieliniowych stosowanych w geodezji	TAK	W pracy będą wykorzystywane symulacje Monte Carlo.
dr hab. inż. Robert Duchnowski, prof. UWM	Badanie empirycznych rozkładów prawdopodobieństwa po wyrównaniu sieci kątowno-liniowej	Wyznaczenie rozkładów empirycznych po wyrównaniu i testowanie ich zgodności z rozkładem normalnym	TAK	W pracy będą wykorzystywane symulacje Monte Carlo.
dr inż. Krzysztof Nowel	Diagnostyka obserwacji geodezyjnych z zastosowaniem zmodyfikowanej metody data snooping	Celem pracy będzie analiza skuteczności diagnostyki obserwacji przeprowadzonej konwencjonalną i zmodyfikowaną metodą data snooping. Modyfikacja będzie polegała na pominięciu etapu detekcji i ograniczeniu się tylko do etapów identyfikacji i adaptacji. Etap detekcji pozwalałby wprowadzić istotnie skrócić czas obliczeń, jednak ogranicza skuteczność całej procedury diagnostyki obserwacji. Z uwagi na fakt, iż do obliczeń używamy obecnie komputerów, można postawić hipotezę, że detekcja - redukująca czas obliczeń - nie powinna być obecnie stosowana.	TAK	Eksperyment badawczy będzie polegał na: zaprojektowaniu różnych scenariuszy zaburzeń obserwacji dla danej sieci, wielokrotnym generowaniu - metodą symulacji komputerowych - zestawów obserwacji dla zaprojektowanych scenariuszy oraz przeprowadzeniu odpowiednich obliczeń w programie Matlab lub Octave.

dr inż. Krzysztof Nowel	Geodezyjne wyznaczanie przemieszczeń z zastosowaniem zmodyfikowanej metody globalnego testu przystawiania	Celem pracy będzie porównanie wyników analizy przemieszczeń punktów sieci kontrolnej przeprowadzonej konwencjonalną i zmodyfikowaną metodą globalnego testu przystawiania. Modyfikacja będzie polegała na realizacji tzw. "forward/backward" strategii. Konwencjonalna metoda realizuje bowiem tylko "forward" strategię. Z uwagi na fakt, iż estymowane przemieszczenia są statystycznie skorelowane, można postawić hipotezę, że sama strategia "forward" nie jest wystarczająca.	TAK	Ekspertym badawczy będzie polegał na: zaprojektowaniu różnych scenariuszy przemieszczeń dla danej sieci, wielokrotnym generowaniu - metodą symulacji komputerowych - zestawów obserwacji dla zaprojektowanych scenariuszy oraz przeprowadzeniu odpowiednich obliczeń w programie Matlab lub Octave.
dr inż. Krzysztof Nowel	Analiza statystycznych własności DIA estymatorów stosowanych w obliczeniach geodezyjnych	Celem pracy będzie analiza statystycznych własności estymatorów metody najmniejszych kwadratów kombinowanej z procedurą statystyczną DIA. Analizowana będzie zarówno wariancja (precyzja) estymatorów, jak i ich ewentualne obciążenie. Rozpatrywane będą dwa scenariusze błędów obserwacji: a) tylko błędy przypadkowe, b) błędy przypadkowe + błędy grube.	TAK	Ekspertym badawczy będzie polegał na: zaprojektowaniu różnych scenariuszy błędów obserwacji dla danej sieci, wielokrotnym generowaniu - metodą symulacji komputerowych - zestawów obserwacji dla zaprojektowanych scenariuszy oraz przeprowadzeniu odpowiednich obliczeń w programie Matlab lub Octave.
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
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
dr inż. Andrzej Dumalski	Wyznaczenie objętości mas ziemnych różnymi technikami pomiarowymi	Celem pracy będzie pomiar oraz obliczenie mas ziemnych na wybranym fragmencie terenu	TAK	Ekspertym polegał będzie na zastosowaniu różnych technik pomiarowych (dron , skaner , GPS) do przyskania danych oraz wyznaczenie objętości mas ziemnych
dr inż. Andrzej Dumalski	Budowa numerycznego modelu terenu z zastosowaniem różnych technik pomiarowych	Celem pracy będzie pomiar terenu różnymi technikami pomiarowymi i zbudowanie numerycznego modelu terenu.	TAK	Ekspertym polegał będzie na zastosowaniu różnych technik pomiarowych (dron , skaner , GPS lub inne) do przyskania danych oraz na ich podstawie budowa NMT.
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	Ekspertym będzie polegał na pozyskaniu danych pomiarowych z różnych źródeł , połączenie tych danych i ocena ich jakości.
dr inż. Andrzej Dumalski	Zastosowanie pomiarów georadarowych w inwentaryzacji urządzeń podziemnych	Celem pracy będzie wskazanie możliwości inwentaryzacji urządzeń podziemnych wykorzystując echogramy pozyskane georadarem	TAK	Ekspertym będzie polegał na lokalizacji urządzeń podziemnych na wybranym fragmencie terenu.
dr inż. Andrzej Dumalski	Zastosowanie georadaru w tworzeniu mapy 3D dla potrzeb archeologii	Celem pracy będzie zbudowanie modelu 3D prawdopodobnej lokalizacji artefaktów archeologicznych.	TAK	Ekspertym będzie polegał na wykonaniu pomiarów stanowisk archeologicznych i zbudowaniu mapy 3D prawdopodobnej lokalizacji artefaktów archeologicznych.
dr hab. inż. Dariusz Gościński	Ocena wpływu parametrów algorytmów interpolacji na dokładność numerycznego modelu terenu.	Analiza wybranych parametrów (promień poszukiwań, sektorowa lokalizacja punktów itp..) algorytmów interpolacji siatki GRID i zbadanie ich wpływu na dokładność i jakość tworzonych DTM. Wymagana umiejętność programowania.	TAK	Opracowanie oprogramowania umożliwiającego wykonanie obliczeń. W oparciu o punkty wygenerowane funkcją przestrzenną oraz dane z pomiaru LiDAR dokonanie interpolacji siatki GRID przy różnym doborze parametrów interpolacji i kontola jej dokładności.
dr hab. inż. Dariusz Gościński	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 skanowanie laserowe 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.
dr hab. inż. Anna Krypiak-Gregorczyk, prof. UWM	Analiza map jonosfery dostarczanych przez Centrum Analiz CODE i serwis monitorowania jonosfery UWM	Praca będzie dotyczyła przeprowadzenia analiz porównawczych całkowitej zawartości elektronów w oparciu o globalne mapy CODE i mapy generowane przez serwis monitorowania jonosfery UWM.	NIE	-
prof. dr hab. inż. Paweł Wielgosz	Analiza wpływu funkcji mapujących na wyznaczaniu poprawek z globalnych map jonosfery	Porównanie wartości oraz błędów poprawek jonosferycznych wyznaczanych z plików IONEX z wykorzystaniem różnych funkcji mapujących pionowy TEC (vTEC) do skośnego (sTEC). Przeprowadzenie analiz dla wybranych punktów w różnych okresach aktywności słonecznej.	TAK	Przeprowadzenie pomiarów polowych odbiornikiem GNSS, opracowanie danych pomiarowych.
dr inż. Grzegorz Krzan	Analiza możliwości wykorzystania niskokosztowych anten GNSS w precyzyjnym pozycjonowaniu na potrzeby zadań geodezyjnych	Praca ma na celu zbadanie możliwości anten niskokosztowych GNSS w zadaniach geodezyjnych, polegających na wyznaczaniu precyzyjnej pozycji, na podstawie rejestracji i opracowania sygnałów satelitarnych	TAK	Ekspertym polega na wykonaniu pomiaru satelitarnego z wykorzystaniem anten niskokosztowych i geodezyjnych, opracowaniu tego pomiaru i analizie wyników
dr inż. Grzegorz Krzan	Analiza zmian współrzędnych referencyjnych stacji sieci permanentnych GNSS w zależności od modelu anteny	Praca ma na celu zbadanie jak zmienia się pozycja anteny wyznaczana techniką GNSS na skutek zmiany anteny na stacji sieci permanentnych GNSS takich jak EPN czy ASG-EUPOS	TAK	Ekspertym polega na opracowaniu obserwacji satelitarnych z wybranych stacji permanentnych z okresu przed i po zmianie anteny, i porównaniu otrzymanych współrzędnych

dr inż. Grzegorz Krzan	Wpływ poprawek centrów fazowych anteny na zmiany współrzędnych referencyjnych stacji sieci permanentnych GNSS	Praca ma na celu zbadanie jak zmienia się pozycja anteny wyznaczana techniką GNSS na skutek wykorzystania w opracowaniu poprawek centrum fazowego anteny z kalibracji różnymi metodami	TAK	Ekspertyza polega na opracowaniu obserwacji satelitarnych z wybranych stacji permanentnych, w wykorzystaniu różnych modeli PCC anten GNSS, a następnie porównanie rezultatów
dr hab. inż. Marek Mróz, prof. UWM	Wykorzystanie krótkich serii obrazów Sentinel-1 do kartowania terenów zabudowanych	Praca polega na opracowaniu ortofotomap radarowych na podstawie danych Sentinel-1 GRD i identyfikacji terenów zabudowanych jako zbiorowisk silnych rozpraszaczy. Do informacji o położeniu silnych rozpraszaczy zostanie dodana informacja o stopniu koherencji fazy. Wynik opracowania zostanie zweryfikowany na podstawie bazy danych BDOT10k.	TAK	Ekspertyza badawcza jest eksperymtem obliczeniowym polegającym na testowaniu poziomów koherencji fazy odpowiednich do detekcji obszarów zabudowy.
dr hab. inż. Marek Mróz, prof. UWM	Wykorzystanie długich serii obrazów Sentinel-2 do kartowania terenów zielonych w dużej aglomeracji	Wieloletnie obserwacje Sentinel-2 w zakresie widzialnym i bliskiej podczerwieni dla wybranej aglomeracji miejskiej powinny dać informacje o rozkładzie terenów zielonych i ich stanie "zazielenienia" w trakcie sezonu	TAK	Ekspertyza badawcza jest eksperymtem obliczeniowym polegającym na testowaniu różnych wartości wybranych wskaźników spektralnych
dr hab. inż. Marek Mróz, prof. UWM	Porównanie cyfrowych modeli wysokości (DSM) utworzonych z pomiarów ALS oraz zdjęć lotniczych GUGiK	Praca polega na zbadaniu cech i wyznaczeniu różnic wysokości dwóch modeli DSM uzyskanych na podstawie dwóch technologii fotogrametrycznych: ALS oraz SfM. Praca będzie realizowana z wykorzystaniem danych z Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego	TAK	Ekspertyza badawcza jest eksperymtem obliczeniowym polegającym na testowaniu różnych parametrów w procesie generowania modeli DSM/3D.
dr.hab. inż. Rafał Sieradzki, prof. UWM	Ocena dokładności rozwiązania GNSS dostarczanego przez odbiorniki niskokosztowe.	Głównym celem pracy będzie ocena dokładności pozycji wyznaczonej w oparciu o względne pomiary GNSS wykonywane przez odbiorniki niskokosztowe. Do realizacji tego zadania planuje się wykorzystanie oprogramowania RTKLIB.	Tak	Ekspertyza będzie polegała na opracowaniu pomiarów GNSS zarejestrowanych przez odbiorniki niskokosztowe oraz wykonaniu analiz statystycznych otrzymanych wyników.
dr inż. Adam Duskocz	Analizy dotyczące rozwoju technologii pozyskiwania danych przestrzennych zasilaających geodezyjne bazy danych.	Praca dotyczy weryfikacji ugruntowanych i nowoczesnych technologii pozyskiwania geodanych.	TAK	Realizacja pracy wymaga wykonania pomiarów terenowych oraz badań i analiz dotyczących wybranych technologii pozyskiwania geo-danych.
dr inż. Adam Duskocz	Analizy dotyczące oceny jakości opracowań geodezyjno-kartograficznych.	Praca dotyczy weryfikacji istniejących standardów oceny jakości i możliwości ich zastosowania w zakresie nowoczesnych technologii pozyskiwania geo-danych.	TAK	Realizacja pracy wymaga wykonania badań i analiz w zakresie istniejących standardów oceny jakości opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz zastosowania kontrolnych pomiarów terenowych.
dr inż. Monika Biryło	Wyznaczenie modelu zmian geoidy z obserwacji różnych misji satelitarnych na obszarze Europy	Dzięki misjom satelitarnym, jak GRACE, GOCE, CHAMP możliwe jest badanie zmian geoidy na dużych obszarach, w tym globalnych. Celem pracy jest wyznaczenie zmian geoidy z obserwacji grawimetrycznych misji satelitarnych.	TAK	W pracy należy przeprowadzić eksperyment polegający na sprawdzeniu korelacji pomiędzy modelami geoidy wyznaczonymi z różnych misji satelitarnych
dr inż. Monika Biryło	Badanie zmian mas atmosferycznych i porównanie ich ze zmianami TWS na obszarach zlewni Afryki z grawimetryczno-klimatycznej misji GRACE	Dzięki misji GRACE możliwe jest badanie zmian mas wodnych na dużych obszarach. Celem pracy jest zestawienie dla poszczególnych obszarów o podobnej charakterystyce klimatycznej (pod kątem średniej ilości opadów) Europy zmian mas atmosferycznych i zmian równowaznej warstwy wody (TWS - Total Water Storage). W pracy należy wykorzystać szereg czasowy misji Gravity Recovery and Climate Experiment.	TAK	W pracy należy przeprowadzić eksperyment jaki udział mają zmiany mas atmosferycznych w całosciowych zmianach zmian TWS w rejonach tożsamości klimatycznie na obszarze kontynentu Europejskiego.
dr inż. Monika Biryło	Analiza zmian TWS z grawimetryczno-klimatycznej misji GRACE w aspekcie zmieniającego się klimatu	Misja GRACE dała możliwość badania zmian TWS na różnych obszarach (pokrytych lodem, lądowych, suchych, górskich, silnie zalesionych). Dodatkowo liczne modele klimatyczne i asymilacyjne umożliwiają badanie dodatkowych parametrów klimatycznych (opady, temperatura, wilgotność, ciśnienie atmosferyczne, itp). Celem pracy jest analiza zmian TWS zmian różnych parametrów klimatycznych na wybranych obszarach.	TAK	W pracy należy przeprowadzić doświadczenie sprawdzające wpływ czynników klimatycznych (temperatury, opadów, wilgotności, itp.) na zmiany TWS będącymi obserwacjami z misji GRACE. Doświadczenie należy przeprowadzić na obszarach odznaczających się konkretnymi cechami klimatu.
dr inż. Monika Biryło	Wyznaczenie wrażliwości na wysuszenie obszarów największych zlewni Afryki z wykorzystaniem grawimetryczno-klimatycznej misji GRACE	Zestawienie ilości opadów i zmian równowaznej warstwy wody daje możliwość oszacowania wrażliwości na wysuszenie danego obszaru. Dzięki misjom i modelom satelitarnym badania mogą być prowadzone na dużych obszarach i są bardzo ważnym elementem monitoringu środowiska	TAK	W pracy należy przeprowadzić eksperyment polegający na analizie obszaru Afryki pod kątem zmian TWS i ilości opadów oraz klasyfikacja kontynentu pod kątem wrażliwości na wysuszenie poszczególnych obszarów
dr inż. Monika Biryło	Wyznaczenie wrażliwości na wysuszenie obszarów największych zlewni Ameryki Południowej z wykorzystaniem grawimetryczno-klimatycznej misji GRACE	Zestawienie ilości opadów i zmian równowaznej warstwy wody daje możliwość oszacowania wrażliwości na wysuszenie danego obszaru. Dzięki misjom i modelom satelitarnym badania mogą być prowadzone na dużych obszarach i są bardzo ważnym elementem monitoringu środowiska	TAK	W pracy należy przeprowadzić eksperyment polegający na analizie obszaru Ameryki południowej pod kątem zmian TWS i ilości opadów oraz klasyfikacja kontynentu pod kątem wrażliwości na wysuszenie poszczególnych obszarów

dr inż. Monika Biryło	Analiza zmian wód gruntowych warstw wodonośnych Eurazji z satelitarnej misji GRACE	Misja satelitarna GRACE i modele asymilacyjne dają możliwość wyznaczenia zmian zasobności wody gruntowej - najważniejszego elementu systemu wodnego i źródła wody pitnej. Dlatego tak ważny jest ciągły monitoring warstwy wodonośnej. W pracy należy obliczyć zasobność wód gruntowych warstw wodonośnych.	TAK	W pracy należy przeprowadzić eksperyment polegający na porównaniu zasobów wody gruntowej w warstwach wodonośnych Eurazji
dr inż. Szymon Czyża	Koncepcja wykorzystania narzędzi GIS przy opracowaniu map cenności gruntów.	Celem pracy jest pozyskanie informacji z zasobów danych publicznych oraz analiza metod estymacji pod względem możliwości wykorzystania przy określaniu cenności gruntów. Końcowym efektem prac jest opracowanie mapy cenności z wykorzystaniem narzędzi GIS dla wybranego obszaru.	NIE	-
dr inż. Szymon Czyża	Analiza możliwości wykorzystania BSP w pomiarach objętości mas ziemi.	Praca dotyczy wykonania zdjęć lotniczych nad wybranym obszarem testowym, opracowanie wyników oraz konfrontacja z różnymi technikami pomiarowymi.	TAK	Eksperyment będzie polegał na kilkukrotnym pomiarze obiektu z wykorzystaniem BSP z uwzględnieniem różnych parametrów lotu, celem porównania z różnymi technikami pomiarowymi.
dr inż. Małgorzata Gerus-Gościewska	Badanie preferencji społecznych jako element zasilania systemów informacji o terenie	Celem pracy jest badanie preferencji społecznych pod kątem bezpieczeństwa w przestrzeni miejskiej z zastosowaniem heurystycznych metod badawczych	TAK	Eksperyment polega na przeprowadzeniu badań heurystycznych wybraną metodą w celu określenia cech geoprzestrzennych istotnych dla bezpieczeństwa w przestrzeni miejskiej i na ocenie, które z tych cech mają największy wpływ na zaburzenie bezpieczeństwa.
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 makiety mapy.	NIE	-
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 z klasyfikacją i zestawieniem składających się na nią elementów oraz wybrać metody przedstawień 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 starszych przepisów technicznych. Materiał stanowią 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, wstępcze techniczne K-	NIE	-
dr hab. inż. Katarzyna Kocur-Bera, prof. UWM	Proces modernizacji danych katastralnych w aspekcie gospodarki nieruchomościami	Proces modernizacji danych EGİB jest skomplikowany i przebiega wg pewnego schematu. Wpływa on na wiele działań związanych z nieruchomościami. Aktualna baza danych to podstawa działań decyzyjnych, więc proces ten jest bardzo ważny. Celem pracy jest analiza stanu przed modernizacją oraz po modernizacji danych. W pracy wyodrębnione zostaną oddziaływania na decyzje związane z przestrzenią, które są skutkiem danych niezaktualizowanych.	TAK	Eksperyment polega na analizie danych i ich porównaniu dla dwóch stanów przed modernizacją oraz po modernizacji. Zrealizowane zostanie to w zakresie powierzchni działek oraz użytków. Analizie także zostaną działania związane z gospodarką nieruchomościami, na których wpływ mają bezpośrednio dane z EGİB.
dr hab. inż. Katarzyna Kocur-Bera, prof. UWM	Zjawisko "urban shrinkage" - analiza porównawcza stanów przestrzeni na podstawie dostępnych obrazowań kartograficznych	Od kilku dekad obserwowana jest depopulacja obszarów miejskich i wiejskich. Proces ten odbywa się nie tylko z perspektywy społeczno-demograficznej, ale także ekonomicznej i przestrzennej. Celem pracy jest analiza aspektu przestrzennego. Porównywany będzie stan zagospodarowania na różnych obrazowaniach przy uwzględnieniu temporalnej dynamiki zmian.	TAK	Eksperyment będzie polegał na porównaniu stanów przestrzeni w miejscowościach dotkniętych procesem "urban shrinkage". Wykorzystane będą do tego obrazowania kartograficzne oraz wskaźniki pokrycia terenu.

dr hab. inż. Kamil Kowalczyk, prof. UWM	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 wygładzającej trend.
dr hab. inż. Kamil Kowalczyk, prof. UWM	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 wygładzającej trend. Zastosowania różnych metod uzupełniania luk w szeregach czasowych oraz metod predykcji.
dr hab. inż. Kamil Kowalczyk, prof. UWM	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 szeregach czasowych oraz metod predykcji.
dr hab. inż. Elżbieta Lewandowicz, prof. UWM	Modelowanie drzewa 3D w oparciu o dane LIDAR	Celem pracy jest wykonanie modelu drzewa z wykorzystaniem danych Lidar w oparciu o oprogramowanie CAD, GIS	TAK	Model drzewa można wykonać projektując koronę i pień drzewa w formie bryły na różnych poziomach szczegółowości LOD, lub na podstawie szkieletu drzewa przedstawionego za pomocą pnia i gałęzi. Te dwie formy modelu należy wykonać i porównać.
dr inż. Katarzyna Pajak	Badanie zmian średniego poziomu morza na Oceanie Południowym	Celem pracy jest zbadanie, jakie zmiany anomalii poziomu morza występują w obszarze Oceanu Południowego. W pracy również zostaną przeprowadzone analizy modelowania dynamiki zmian poziomu morza poprzez wyznaczenie trendów i składowych topografii zmian, sezonowe charakterystyki oraz długookresowe cykliczne zależności.	TAK	Eksperyment będzie polegał na wykorzystaniu analizy szeregów czasowych w celu badania zmian poziomu morza, z wykorzystaniem narzędzi statystycznych.
dr inż. Beata Wieczorek	Zastosowanie InSAR do monitoringu zmian powierzchni terenu wybrzeża Morza Beringa	Celem pracy jest wyznaczenie zmian pionowych i poziomych z interferometrii satelitarnej na obszarze wybrzeża Morza Beringa. W pracy zostanie przeprowadzona analiza dostępności danych satelitarnych. Z wybranych danych będą obliczone zmiany powierzchni w programie SNAP.	TAK	W pracy należy przeprowadzić doświadczenie jak dobrane metody interpolacji wpływają na modelowanie zmian powierzchni terenu.
dr inż. Beata Wieczorek	Zastosowanie InSAR do monitoringu zmian powierzchni terenu wybrzeży Antarktydy wzdłuż Oceanu Południowego	Celem pracy jest wyznaczenie zmian pionowych i poziomych z interferometrii satelitarnej na obszarze wybrzeża Antarktydy wzdłuż Oceanu Południowego. W pracy zostanie przeprowadzona analiza dostępności danych satelitarnych. Z wybranych danych będą obliczone zmiany powierzchni w programie SNAP.	TAK	W pracy należy przeprowadzić doświadczenie jak dobrane metody interpolacji wpływają na modelowanie zmian powierzchni terenu.
dr inż. Beata Wieczorek	Opracowanie algorytmu do wyznaczenia zmian poziomych i pionowych z danych InSAR	Celem pracy jest opracowanie skryptu do wyznaczenia z danych InSAR przemieszczeń poziomych i pionowych. W pracy należy wykonać odpowiednie opracowanie komputerowe.	TAK	Eksperyment będzie polegał na doborze parametrów i ich zastosowaniu w opracowaniu komputerowym