

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Matematyczne metody opracowania obserwacji geodezyjnych , PG_00065126						
Kierunek studiów	Geodezja i kartografia						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Geodezji						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Marek Zienkiewicz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	20.0	25.0	0.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45		5.0		25.0	75
Cel przedmiotu	Zapoznanie i omówienie zagadnień związanych ze standardowymi i niekonwencjonalnymi metodami opracowania obserwacji geodezyjnych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U02] potrafi wykonywać opracowania modeli 3D na podstawie danych ze skaningu laserowego; potrafi stosować zaawansowane metody opracowywania obserwacji geodezyjnych		Student poprawnie stosuje algorytmy metody najmniejszych kwadratów oraz niestandardowych metod estymacji do opracowania obserwacji geodezyjnych. Poddaje analizie otrzymane wyniki i w sposób prawidłowy wyciąga wnioski dotyczące badanej struktury pomiarowej.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K7_W04] posiada wiedzę z zakresu podstaw cyfrowego przetwarzania obrazów; zna rozwinięte modele opracowywania wyników pomiarów geodezyjnych, teoretyczne podstawy niestandardowych metod estymacji, wyrównania swobodne, wyrównania wieloetapowe (sekwencyjne)		Student posiada ugruntowaną wiedzę w zakresie teorii metody najmniejszych kwadratów oraz niestandardowych metod estymacji. Zna metody opracowywania danych geodezyjnych zarówno w klasycznych, jak i swobodnych układach obserwacyjnych. Student posiada również wiedzę z zakresu diagnostyki materiału obserwacyjnego w kontekście występowania błędów grubych w pomiarach		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Tematyka wykładów: 1. Podstawowe modele funkcjonalne, probabilistyczne i statystyczne stosowane w geodezji, 2. Klasyczne metody opracowania obserwacji geodezyjnych, 3. Wyrównanie swobodne przeprowadzone według zasad metody najmniejszych kwadratów, 4. Teoretyczne podstawy niestandardowych metod opracowania obserwacji geodezyjnych M-estymacja, metoda Baardy. 5. Sekwencyjne opracowanie obserwacji geodezyjnych, 6. Filtracja danych geodezyjnych metodą Kalmana Ćwiczenia: Wyrównanie obserwacji metodą najmniejszych kwadratów. Przykład swobodnego wyrównania sieci geodezyjnych. Detekcja i lokalizacja obserwacji odstających w materiale obserwacyjnych z zastosowaniem podejścia Baardy. Odporne wyrównanie sieci geodezyjnej. Predykcja położenia obiektu z zastosowaniem filtru Kalmana.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Opanowane podstawy z zakresu rachunku macierzowego.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zadania praktyczne	100.0%	20.0%
	Kolokwium końcowe	50.0%	80.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Wiśniewski Z. 2016. Rachunek wyrównawczy w geodezji z przykładami, Wiśniewski Z. 2013. Zaawansowane metody opracowania obserwacji geodezyjnych z przykładami	
	Uzupełniająca lista lektur	Koch K.R. 1999. Parameter estimation and hypothesis testing in linear models, Caspary W. 2000. Concepts of network and deformation analysis. The University of New South Wales, Kensington Zienkiewicz M.H. 2024. Wybrane teoretyczne i aplikacyjne własności Msplitt estymacji, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Swobodne wyrównanie sieci geodezyjnych, Odporne wyrównanie sieci geodezyjnej metodą Hubera, Detekcja i lokalizacja błędów grubych w materiale obserwacyjnym z zastosowaniem metody Baardy.		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.