POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Matematyczne metody opracowania obserwacji geodezyjnych , PG_00065126		
Kierunek studiów	Geodezja i kartografia		
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
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

<table>
<tr><td>Treści przedmiotu</td><td>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.</td></tr>
<tr><td>Wymagania wstępne i dodatkowe</td><td>Opanowane podstawy z zakresu rachunku macierzowego.</td></tr>
<tr><td>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</td><td>
<table>
<tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr>
<tr><td>Zadania praktyczne</td><td>100.0%</td><td>20.0%</td></tr>
<tr><td>Kolokwium końcowe</td><td>50.0%</td><td>80.0%</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Zalecana lista lektur</td><td>
<table>
<tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td>Wiśniewski Z. 2016. Rachunek wyrównawczy w geodezji z przykładami,
Wiśniewski Z. 2013. Zaawansowane metody opracowania obserwacji geodezyjnych z przykładami</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>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 Msplit estymacji, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</td><td>Swobodne wyrównanie sieci geodezyjnych,
Odporne wyrównanie sieci geodezyjnej metodą Hubera,
Detekcja i lokalizacja błędów grubych w materiale obserwacyjnym z zastosowaniem metody Baardy.</td></tr>
<tr><td>Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu</td><td>Nie dotyczy</td></tr>
</table>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.