



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zaawansowane metody przetwarzania chmur punktów, PG_00069056						
Kierunek studiów	Geodezja i kartografia						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć				
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		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. Paweł Dąbrowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	30.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 8223 Zaawansowane metody przetwarzania chmur punktów https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=8223						
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		0.0		0.0	45
Cel przedmiotu	Słuchacz poznaje metody opracowania chmur punktów. Uczy się matematycznych podstaw algorytmów estymacji parametrów obiektów w trójwymiarowym układzie współrzędnych. Poznaje sposoby rejestracji (łączenia) chmur punktów. Poznaje procedurę oceny kształtu i deformacji obiektów symetrycznych z użycie metody Przestrzennych Rozwinięć Chmur Punktów (ang. PCSE). Tworzy oprogramowanie w języku Python.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W05] ma ugruntowaną wiedzę w zakresie analitycznych metod oraz geodezyjnych technik pomiarowych niezbędnych do kreowania oraz rozwiązywania różnorodnych problemów w geodezji i kartografii		Student zna metody opracowania chmur punktów do celów geodezji i budownictwa.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K7_U06] tworzy rozwiązania złożonych i nieustrukturyzowanych problemów uwzględniając zmienność otoczenia przez syntezę informacji pochodzących z różnych źródeł, z zastosowaniem metod analitycznych i symulacyjnych		Student potrafi wskazać sposoby rozwiązania problemów inżynierskich związanych z chmurami punktów oraz tworzyć odpowiednie oprogramowanie.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania		
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Technologia naziemnego skanowania laserowego. Właściwości chmur punktów. Metoda najmniejszych kwadratów. Rozkład macierzy względem wartości osobliwych. Analiza głównych składowych. Metody rejestracji chmur punktów. Metoda przestrzennych rozwinięć chmur punktów.						
	Treści przedmiotu - laboratoria Algebra macierzy. Rozkład macierzy względem wartości osobliwych. Macierze rotacji. Rejestracja chmur punktów metodą dostosowania, metodą iteracyjną i metodą najmniejszych kwadratów. Pionizacja chmur punktów. Rozwijanie chmur punktów obiektów symetrycznych metodą PCSE. Określanie deformacji powierzchni. Analizy geometryczne w chmurach punktów.						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy programowania w języku Python. Wiedza z zakresu geometrii analitycznej i algebry macierzy.						

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin zaliczeniowy	60.0%	50.0%
	Kolokwium	60.0%	25.0%
	Sprawozdania	80.0%	25.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Zbigniew Wiśniewski - Rachunek wyrównawczy w geodezji (z przykładami). Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko - Mazurskiego (2016) Paweł Dąbrowski - Przestrzenne rozwinięcia chmur punktów. Podstawy teoretyczne oraz przykłady aplikacyjne. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej (2024) George Vosselman, Hans-Gerd Maas - Airborne and Terrestrial Laser Scanning Whittles Publishing (2010)	
	Uzupełniająca lista lektur	Jerzy Gaździcki - Leksykon Geomatyczny. Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej (2003) Jie Shan J. & Toth C.K. Topographic Laser Ranging and Scanning Principles and Processing, Second Edition (2018) Riveiro B. & Lindenbergh R. Laser scanning an emerging technology in structural engineering (2019) Koch K.R. - Parameter Estimation and Hypothesis Testing in Linear Models (1996)	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Rozkład macierzy rotacji metodą SVD i określenie kątów rotacji. Wpasowanie płaszczyzny w zbiór punktów metodą najmniejszych kwadratów. Rejestracja iteracyjna chmur punktów. Ocena kubatury pomieszczenia na podstawie zarejestrowanych chmur punktów. Stworzenie przestrzennego rozwinięcia chmury punktów i ocena deformacji powierzchni obiektu symetrycznego.		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.