

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Teledetekcja niskiego pułapu , PG_00053258						
Kierunek studiów	Geodezja i kartografia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	6		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 inż. Jakub Szulwicz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	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	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami pozyskiwania, przetwarzania i interpretacji danych teledetekcyjnych z niskiego pułapu, w szczególności z wykorzystaniem bezzałogowych statków powietrznych (BSP). Studenci poznają fizyczne podstawy obrazowania elektromagnetycznego oraz techniki pozyskiwania obrazowań wielospektralnych i termalnych. Szczególny nacisk położony jest na tworzenie produktów analitycznych typowych dla teledetekcji, takich jak mapy wskaźników roślinności i wilgotności, mapy pokrycia terenu, rozkładu temperatury, a także przestrzenne analizy powierzchni na podstawie danych niskopułapowych. Zajęcia rozwijają umiejętność świadomego doboru metod analizy spektralnej i klasyfikacji tematycznej w zależności od celu badawczego lub aplikacyjnego.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy [K6_W07] posiada ugruntowaną wiedzę i rozumie pojęcia z zakresu geodezji inżynierskiej obejmujące wykorzystanie metod obliczeń i pomiarów realizowanych z użyciem instrumentów geodezyjnych oraz technologii fotogrametrycznych i teledetekcyjnych odnoszących się do geodezyjnej obsługi inwestycji, geodezyjnych pomiarów realizacyjnych i inwentaryzacyjnych oraz fotogrametrii i teledetekcji	Efekt z przedmiotu Student posiada wiedzę z zakresu podstaw fizycznych teledetekcji. Zna wybrane metody pozyskiwania danych z pułapu BSP, lotniczego i satelitarnego. Posiada podstawową wiedzę na temat cyfrowego przetwarzania i analizy obrazów niskiego pułapu (wielospektralnych, termalnych). Ma wiedzę w zakresie metod tworzenia podstawowych produktów teledetekcyjnych.	Sposób weryfikacji i oceny efektu [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U14] potrafi stosować umiejętności niezbędne do prowadzenia samodzielnych prac z zakresu pomiarów sytuacyjno-wysokościowych wraz z opracowaniem wyników, geodezyjnej obsługi inwestycji, geodezyjnych pomiarów realizacyjnych i inwentaryzacyjnych, fotogrametrii i teledetekcji oraz wykonywania map i opracowań do celów prawnych w tym rozgraniczeń i podziałów nieruchomości	Student posiada podstawowe umiejętności cyfrowego przetwarzania danych teledetekcyjnych. Potrafi stosować metody klasyfikacji obrazu, obliczania wskaźników, kompozycji barwnych do tworzenia map tematycznych.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_U04] potrafi posługiwać się współczesnymi instrumentami geodezyjnymi, łącznie z automatyzacją pomiarów, przesyłaniem i przetwarzaniem danych w układzie komputer-instrument i z użyciem sieci komputerowych	Potrafi wykorzystać metody cyfrowego przetwarzania obrazów teledetekcyjnych do tworzenia ortofotomap, filtrowania, kalibracji, klasyfikacji, obliczania wskaźników i tworzenia map tematycznych.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_W01] ma podstawową wiedzę i rozumie pojęcia z zakresu fizyki pozwalające na używanie instrumentów optycznych, dalmierzowych oraz pozycjonowania i obrazowania satelitarnego	Zna i rozumie zasady obowiązujące podczas pozyskiwania, przetwarzania i analizy danych teledetekcyjnych niskiego pułapu.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	Zakres tematyczny obejmuje podstawy promieniowania elektromagnetycznego i charakterystyki obrazu cyfrowego w kontekście danych pozyskiwanych z BSP. Omawiane są rodzaje danych teledetekcyjnych niskiego pułapu, w tym dane wielospektralne i termalne, ich rozdzielczość przestrzenna, spektralna i radiometryczna. Studenci zapoznają się z metodami pozyskiwania danych pasywnych i aktywnych, operacjami na kanałach spektralnych, tworzeniem kompozycji barwnych, wyliczaniem wskaźników tematycznych (NDVI, NDWI, SAVI i inne) oraz klasyfikacją pokrycia terenu. Poruszane są także zagadnienia przetwarzania danych termalnych, wyznaczania map temperatury, analiz wilgotności oraz opracowywania analiz przestrzennych, takich jak nachylenie, ekspozycja czy nasłonecznienie terenu na podstawie danych NMT.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Projekt studencki	60.0%	30.0%
	Kolokwium	60.0%	40.0%
	Sprawozdanie	60.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	- Adamczyk J., Będkowski K.: Metody cyfrowe w teledetekcji. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2005 - Kurczyński Z.: Lotnicze i satelitarne obrazowanie Ziemi; Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006 - Bernasik J.: Wykłady z fotogrametrii i teledetekcji, Kraków 2008 - Sanecki J. (red): Teledetekcja: Pozyskiwanie danych. WNT, 2006	

	Uzupełniająca lista lektur	- Noor, N. M., Abdullah, A., & Hashim, M. (2018, June). Remote sensing UAV/drones and its applications for urban areas: A review. In <i>IOP conference series: Earth and environmental science</i> (Vol. 169, No. 1, p. 012003). IOP Publishing. - Mazur, P., & Chojnacki, J. (2017). Wykorzystanie dronów do teledetekcji multispektralnej w rolnictwie precyzyjnym. <i>Technika rolnicza ogrodnicza leśna</i> (1) - Tang, L., & Shao, G. (2015). Drone remote sensing for forestry research and practices. <i>Journal of Forestry Research</i>, 26, 791-797.
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	- Jakie zjawiska fizyczne decydują o zdolności sensorów BSP do rejestrowania danych wielospektralnych i termalnych? - W jaki sposób rozdzielczość spektralna i radiometryczna wpływa na precyzję analizy wskaźników roślinności i wilgotności? - Jak zaprojektować misję BSP w zależności od rodzaju opracowania tematycznego? - Jakie metody przetwarzania kanałów spektralnych prowadzą do wiarygodnych map wskaźnikowych? - Jak obliczyć i zinterpretować indeksy teledetekcyjne (NDVI, NDWI, NDMI, SAVI) dla obszarów rolnych lub miejskich? - W jaki sposób dane termalne mogą zostać wykorzystane do detekcji lokalnych źródeł ciepła lub analizy mikroklimatu? - Jakie są metody klasyfikacji pokrycia terenu z wykorzystaniem danych z BSP? - Jak przeprowadzić analizę przestrzenną z użyciem danych niskopułapowych: np. ocena zagrożenia zalaniem, analiza nasłonecznienia?	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.