

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Teledetekcja, PG_00061767						
Kierunek studiów	Geodezja i kartografia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		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	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	4		Liczba punktów ECTS		4.0		
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. Anna Sobieraj-Żłobińska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		mgr inż. Monika Gierszewska dr inż. Anna Sobieraj-Żłobińska				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	15.0	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		10.0		45.0	100
Cel przedmiotu	Zapoznanie się z metodami zdalnego pozyskiwania danych, technikami cyfrowego przetwarzania obrazów oraz tworzenia wybranych opracowań teledetekcyjnych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U08] potrafi wykorzystać współczesne technologie pomiarowe do rozwiązywania typowych zadań w modelowaniu 3D	Student ma wiedzę i umiejętności w zakresie wykorzystywania metod i technologii teledetekcyjnych do ekstrakcji informacji i pozyskania danych do budowy baz danych tematycznych.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[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 [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[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	Student posiada wiedzę z zakresu podstaw fizycznych teledetekcji. Zna wybrane metody pozyskiwania danych z pułapu lotniczego i satelitarnego. Posiada podstawową wiedzę na temat cyfrowego przetwarzania i analizy obrazów lotniczych i satelitarnych. Ma wiedzę w zakresie metod tworzenia podstawowych produktów teledetekcyjnych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Wprowadzenie do teledetekcji - Pojęcie i zakres teledetekcji. Miejsce teledetekcji w systemie nauk geodezyjnych i kartograficznych. Kierunki rozwoju oraz obszary zastosowań. Podstawy fizyczne teledetekcji -Promieniowanie elektromagnetyczne zakres widma i jego podział. Oddziaływanie promieniowania z atmosferą oraz powierzchnią Ziemi (odbicie, absorpcja, transmisja). Charakterystyka spektralna obiektów krzywa i sygnatura spektralna. Charakterystyka zobrazowań teledetekcyjnych - Obraz wielospektralny. Pojęcie piksela oraz liczby cyfrowej (DN). Rodzaje rozdzielczości: przestrzenna, spektralna, radiometryczna i czasowa oraz ich znaczenie interpretacyjne. Źródła i metody pozyskiwania danych teledetekcyjnych - Dane lotnicze, satelitarne oraz z platform bezałogowych (UAV). Metody pasywne i aktywne (radarowe, skaniny laserowe LiDAR). Charakterystyka wybranych systemów satelitarnych, w szczególności programu Copernicus oraz misji Sentinel-2 i Landsat 8. Wstępne przetwarzanie danych teledetekcyjnych - Korekcje geometryczne i radiometryczne. Podstawy korekcji atmosferycznej. Transformacje danych rastrowych. Operacje na kanałach spektralnych - Tworzenie kompozycji barwnych (naturalnych i fałszywych). Dobór kanałów spektralnych w zależności od celu analizy. Podstawy interpretacji wizualnej zobrazowań. Wskaźniki spektralne w analizach środowiskowych - Znormalizowany wskaźnik wegetacji (NDVI), wskaźnik wilgotności (NDWI) oraz inne wskaźniki tematyczne. Interpretacja wartości wskaźników i ich zastosowanie w analizach przestrzennych. Klasyfikacja obrazów wielospektralnych - Podstawy klasyfikacji pikselowej i obiektowej. Klasyfikacja nienadzorowana i nadzorowana. Dane treningowe. Ocena dokładności klasyfikacji (macierz błędów, miary dokładności).														
	Treści przedmiotu - projekt Pozyskanie i organizacja danych teledetekcyjnych - Pobieranie danych satelitarnych (Sentinel, Landsat). Weryfikacja jakości danych i przygotowanie do analiz. Wizualizacja i analiza kanałów spektralnych - Wyświetlanie pojedynczych kanałów. Analiza histogramów i zakresów radiometrycznych. Ocena kontrastu oraz wpływu rozdzielczości przestrzennej. Opracowanie kompozycji barwnych - Wykonanie kompozycji w barwach naturalnych i fałszywych. Interpretacja pokrycia terenu na podstawie kompozycji spektralnych. Obliczanie wskaźników spektralnych - Wyznaczenie NDVI oraz innych wskaźników tematycznych. Analiza przestrzenna uzyskanych wyników. Analiza porównawcza danych o różnej rozdzielczości - Porównanie zobrazowań z różnych systemów satelitarnych. Resampling danych. Ocena przydatności zobrazowań do określonych zastosowań geodezyjnych i kartograficznych. Klasyfikacja nienadzorowana obrazu wielospektralnego - Grupowanie pikseli z wykorzystaniem wybranego algorytmu. Interpretacja uzyskanych klas tematycznych. Klasyfikacja nadzorowana obrazu wielospektralnego -Wybór pól treningowych. Przeprowadzenie klasyfikacji. Ocena dokładności klasyfikacji z wykorzystaniem macierzy błędów. Opracowanie mapy tematycznej - Redakcja kartograficzna wyników klasyfikacji lub analiz wskaźnikowych. Opracowanie legendy, kompozycji mapy oraz eksport opracowania do formatu publikacyjnego. Projekt końcowy - Kompleksowe opracowanie wybranego obszaru obejmujące: przygotowanie danych, analizę spektralną, klasyfikację oraz wykonanie mapy tematycznej wraz z raportem technicznym dokumentującym zastosowaną metodykę i interpretację wyników.														
	Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z matematyki i fizyki.													
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table><tr><td>Sposób oceniania (składowe)</td><td>Próg zaliczeniowy</td><td>Składowa oceny końcowej</td></tr><tr><td>projekt</td><td>60.0%</td><td>35.0%</td></tr><tr><td>Sprawozdanie</td><td>60.0%</td><td>15.0%</td></tr><tr><td>Egzamin</td><td>60.0%</td><td>50.0%</td></tr></table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	projekt	60.0%	35.0%	Sprawozdanie	60.0%	15.0%	Egzamin	60.0%	50.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
projekt	60.0%	35.0%													
Sprawozdanie	60.0%	15.0%													
Egzamin	60.0%	50.0%													

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 Sanecki J. (red): Teledetekcja: Pozyskiwanie danych. WNT, 2006
	Uzupełniająca lista lektur	Bernasik J.: Wykłady z fotogrametrii i teledetekcji, Kraków 2008, Mulasz S.: Podstawy z teledetekcji. Wprowadzenie do GIS. Wydawnictwo PK, 2004
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Interpretacja wartości wskaźnika NDVI	
	Opracowanie mapy tematycznej dla wybranego obszaru z wykorzystaniem wyników klasyfikacji.	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.