



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Budownictwa,
Architektury i Inżynierii Środowiska

Karta przedmiotu Analiza i przetwarzanie zobrażeń satelitarnych

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów geodezja i gospodarka nieruchomościami Specjalność: geomatyka Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Poziom studiów drugiego stopnia (mgr) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 01GIGNGS.DM4D.0882.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obligatoryjny specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Wymagania wstępne	brak wymagań		
Przedmioty wprowadzające	brak przedmiotów wprowadzających		
Koordynator	Adam Bujarkiewicz		
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15		Liczba punktów ECTS 3.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
-----	--------------------------	---	-----------------------------------

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	ma wiedzę w zakresie pozyskiwania, analizy i przetwarzania satelitarnych zobrażeń teledetekcyjnych	GIGN_O2_K_W08	P7S_WG
W2	zna metody, techniki i narzędzia opracowywania map pokrycia/użytkowania terenu oraz identyfikacji rodzaju i parametrów elementów środowiska na podstawie satelitarnych zobrażeń wielospektralnych	GIGN_O2_K_W05	P7S_WG
W3	zna zastosowania teledetekcji w zakresie widzialnym, podczerwonym i mikrofalowym	GIGN_O2_K_W09	P7S_WG
Umiejętności:			
U1	potrafi stosować zaawansowane przetwarzanie obrazów teledetekcyjnych na potrzeby geodezji i kartografii	GIGN_O2_K_U08	P7S_UW P7S_UO
U2	potrafi wzmacniać i wykorzystywać treści informacyjne obrazów wielospektralnych poprzez tworzenie, selekcję i interpretację kompozycji barwnych	GIGN_O2_K_U05	P7S_UW
U3	potrafi opracować mapę użytkowania terenu na podstawie klasyfikacji zobrażeń teledetekcyjnych oraz wykryć zmiany pokrycia terenu w oparciu o obrazy wieloczasowe	GIGN_O2_K_U09	P7S_UW P7S_UU
Kompetencje społeczne:			
K1	jest gotów do stosowania wybranych metod teledetekcyjnych w różnych gałęziach gospodarki i ich popularyzacji w rozwiązywaniu problemów środowiskowych	GIGN_O2_K_K01	P7S_KK P7S_KO P7S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie do teledetekcji: definicje, współczesne sensory teledetekcyjne, dostępne w Polsce i na świecie źródła danych teledetekcyjnych. Promieniowanie elektromagnetyczne: VIS, NIR, TIR i mikrofalowe. Fizyczna analiza pomiaru teledetekcyjnego: interakcja promieniowania EM z atmosferą i powierzchnią Ziemi, kalibracja sensorów, przeliczanie jasności piksela na wartość promieniowania. Pojęcia: współczynnika odbicia, emisyjności i absorpcji, krzywa spektralna. Teledetekcja w paśmie widzialnym i podczerwonym – podstawy fizyczne, źródła danych, cechy obrazów wielospektralnych. Teledetekcja w paśmie termalnym i mikrofalowym – podstawy fizyczne, właściwości obrazów. Przetwarzanie obrazów teledetekcyjnych: wzmacnianie walorów wizualnych z pojedynczych kanałów spektralnych i obrazów panchromatycznych – wykorzystanie podstawowych technik cyfrowego przetwarzania obrazu (kontrast, filtracja). Ekstrakcja informacji z zobrazowań wielospektralnych – kompozycje barwne: podstawy teorii barw, sposoby tworzenia kompozycji, dobór kanałów, selekcja wizualna i formalna kompozycji, odwzorowanie kolorystyczne obiektu na kompozycji barwnej a jego krzywa spektralna. Integracja obrazów teledetekcyjnych o różnej rozdzielczości spektralnej i przestrzennej - przegląd metod i zastosowań. Ekstrakcja informacji tematycznej – metody klasyfikacji nadzorowanej i nienadzorowanej. Metody oceny dokładności klasyfikacji. Mapa pokrycia/użytkowania terenu. Teledetekcja w zakresie VIS i NIR w badaniach roślinności – charakterystyka spektralna roślinności i jej zmiany w cyklu fenologicznym, indeksy wegetacji, zastosowania w rozpoznawaniu upraw. Teledetekcja w zakresie termalnym. Kamery termalne. Zasada działania, sposoby przetwarzania danych i produkty końcowe.	Wykład	W1, W2, W3
2.	Przetwarzanie i analiza kanałów spektralnych i obrazów panchromatycznych. Wzmacnianie treści obrazów wielospektralnych, generowanie kompozycji barwnych. Korekcje radiometryczne obrazów wielospektralnych. Korekcja wpływu atmosfery. Wzmacnianie przestrzenne obrazów wielospektralnych poprzez integrację z obrazem panchromatycznym o wyższej rozdzielczości przestrzennej. Porównanie wizualne i formalne wyników uzyskanych różnymi metodami. Opracowanie mapy pokrycia/użytkowania terenu poprzez wykorzystanie technik klasyfikacyjnych zobrazowań satelitarnych. Ocena dokładności produktu. Wykorzystanie satelitarnych obrazów wieloczasowych do wykrywania zmian w pokryciu terenu i określania ich charakteru. Analizy ilościowe i jakościowe.	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2, U3, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Egzamin pisemny	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	uzyskanie oceny pozytywnej z egzaminu	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne, Projekt	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	70%
	Sprawozdanie	30%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	wykonanie ćwiczeń i projektów, sprawozdania	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Egzamin pisemny	Sprawozdanie	Projekt
W1	x		
W2	x		
W3	x		
U1			x
U2		x	
U3			x
K1		x	

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Sanecki J. (red): Teledetekcja: pozyskiwanie danych . WNT, 2006.
2. Adamczyk J., Będkowski K.: Metody cyfrowe w teledetekcji. Wydawnictwo SGGW. Warszawa 2005
3. Mularz S.: Podstawy teledetekcji. Wprowadzenie do GIS. Wydawnictwo PK, 2004
4. Kurczyński Z. Lotnicze i satelitarne obrazowanie Ziemi. Cz. 1 i 2. Politechnika Warszawska, Wydanie: 2, 2013

Literatura uzupełniająca

1. Jensen J. R.: Remote Sensing of the Environment. An Earth Resource Perspective. Prentice Hall, 2000.
2. Lillesand T.M., Kiefer R.W.: Remote Sensing and Image Interpretation. John Wiley & Sons, 2004

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	15
	Ćwiczenia laboratoryjne	15
Praca własna studenta	Konsultacje	7
	Przygotowanie do zajęć	11
	Studiowanie literatury	12
	Inne (przygotowanie do egzaminu)	15
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut