



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody analizy zobrażeń teledetekcyjnych, PG_00045751						
Kierunek studiów	Geodezja i kartografia						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Geodezji						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Krystyna Michałowska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	15.0	0.0	0.0	75
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Adres na platformie eNauczanie: <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/index.php?id=8243">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/index.php?id=8243</a>							
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	75		10.0		40.0	125
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu metod zaawansowanego przetwarzania obrazów pozyskiwanych z pałapu lotniczego i satelitarnego oraz analizy i interpretacji multispektralnych oraz wieloczasowych opracowań teledetekcyjnych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U05] potrafi dobrać, zależnie od charakteru opracowania, metody oceny jakości produktów fotogrametrycznych i teledetekcyjnych, a także porównać i ocenić jakość opracowań fotogrametrycznych i teledetekcyjnych.	Posiada umiejętności analizy dokładności i jakości danych teledetekcyjnych na podstawie parametrów geometrycznych i radiometrycznych obrazów, potrafi dobrać odpowiednią specyfikację danych źródłowych w celu uzyskania optymalnych wyników opracowań teledetekcyjnych	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K7_U03] potrafi dokonywać interpretacji zdjęć lotniczych i satelitarnych oraz wykonywać opracowania tematyczne na podstawie danych teledetekcyjnych	Posiada umiejętność analizy i interpretacji źródłowych i przetworzonych danych teledetekcyjnych pozyskiwanych z pułapu lotniczego i satelitarnego. Potrafi przygotować wileloczasowe opracowania w postaci map tematycznych (pokrycia/użytkowania terenu, zmian wybranych czynników środowiska), map indeksów dla wybranych parametrów (roślinności, gleby, temperatury, itp) oraz dokonać ekstrakcji i analizy informacji na podstawie przygotowanych produktów.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K7_U04] potrafi posługiwać się technikami cyfrowego przetwarzania obrazów w fotogrametrii cyfrowej i teledetekcji	Potrafi wykorzystać metody cyfrowego przetwarzania obrazów teledetekcyjnych do tworzenia ortofotomap, filtrowania, kalibracji, klasyfikacji, obliczania wskaźników i tworzenia map tematycznych oraz baz danych przestrzennych.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_W03] posiada wiedzę z zakresu podstaw fizycznych teledetekcji; zna dostępne materiały fotograficzne oraz rodzaje danych satelitarnych, a także ich potencjalne zastosowania; zna podstawy cyfrowego przetwarzania i analizy obrazów lotniczych i satelitarnych; ma pogłębioną wiedzę na temat zastosowań teledetekcji, w tym wiedzę w zakresie wykorzystania metod i technologii teledetekcyjnych do pozyskiwania danych do budowy baz danych topograficznych i tematycznych	Ma poszerzoną wiedzę na temat teledetekcji i jej zastosowań w zakresie widzialnym, podczerwonym i mikrofalowym. Zna metody zaawansowanego przetwarzania obrazów teledetekcyjnych oraz korekcji zniekształceń geometrycznych i radiometrycznych. Zna technologie tworzenia map tematycznych i baz danych na podstawie danych teledetekcyjnych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_W04] posiada wiedzę z zakresu podstaw cyfrowego przetwarzania obrazów	Ma podstawową wiedzę na temat technik cyfrowego przetwarzania obrazów teledetekcyjnych panchromatycznych, wielospektralnych i radarowych związanych z ekstrakcją informacji tematycznych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Korekcja geometryczna i radiometryczna obrazów teledetekcyjnych (usuwanie wpływu atmosfery, usuwanie zakłócającego wpływu topografii, usuwanie błędów skanera)</li> <li>2. Przetwarzania obrazów teledetekcyjnych: panchromatycznych, wielospektralnych i radarowych w celu ekstrakcji informacji tematycznych</li> <li>3. Tworzenie opracowań tematycznych z wykorzystaniem technik filtracji obrazu, klasyfikacji obrazu, klasyfikacji obiektowej, obliczania wskaźników, analizy obrazów wileloczasowych</li> <li>4. Przygotowanie produktów teledetekcyjnych w postaci map tematycznych (pokrycia/użytkowania terenu, zmian wybranych czynników środowiska), map indeksów dla wybranych parametrów (roślinności, gleby, temperatury, itp), map zmienności przestrzenno-czasowej.</li> <li>5. Analizy przestrzenno-czasowe oraz interpretacja źródłowych i przetworzonych danych teledetekcyjnych pozyskiwanych z pułapu lotniczego i satelitarnego</li> <li>6. Ekstrakcja i analiza informacji na podstawie multispektralnych i wileloczasowych produktów teledetekcyjnych</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Sprawozdanie 6	60.0%	10.0%
	Egzamin	51.0%	35.0%
	Sprawozdanie 3	60.0%	5.0%
	Sprawozdanie 5	60.0%	10.0%
	Sprawozdanie 5	60.0%	15.0%
	Sprawozdanie 1	60.0%	5.0%
	Sprawozdanie 2	60.0%	5.0%
	Sprawozdanie 4	60.0%	15.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adamczyk J., Będowski K.: Metody cyfrowe w teledetekcji. Wydawnictwo SGGW. Warszawa 2005.</li> <li>2. Kurczyński Z.: Lotnicze i satelitarne obrazowanie Ziemi; Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006,</li> <li>3. Sanecki J. (red): Teledetekcja: pozyskiwanie danych. WNT, 2006.</li> <li>4. Jensen J. R.: Remote Sensing of the Environment. An Earth Resource Perspective. Prentice Hall, 2000. Lillesand T.M., Kiefer R.W.: Remote Sensing and Image Interpretation. John Wiley &amp; Sons, 2004</li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mularz S.: Podstawy teledetekcji. Wprowadzenie do GIS. Wydawnictwo PK, 2004.</li> <li>2. Pirowski T.: Ranking metod integracji obrazów teledetekcyjnych o różnej rozdzielczości – ocena walorów fotointerpretacyjnych scalenia danych LANDSAT TM i IRS-PAN, Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji; 2010</li> </ol>	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Pobieranie danych optycznych i radarowych z platformy Copernicus.		
	Przetwarzanie danych teledetekcyjnych (optycznych i radarowych) za pomocą narzędzi typu opensource (SNAP, QGIS).		
	Korekcja geometryczna i atmosferyczna zdjęć satelitarnych.		
	Obliczenie wskaźników na podstawie danych multispektralnych i SAR): roślinności, wilgotności, rozproszenia wstecznego ( $\sigma_0$ , $\beta_0$ , $\gamma$ ). Fotointerpretacja i analiza obrazów satelitarnych i lotniczych.		
	Klasyfikacja obrazów nadzorowana, nienadzorowana, obiektowa - analiza wyników wraz z oceną dokładności.		
	Analizy przestrzenno-czasowe na podstawie obrazów optycznych i radarowych SAR- zastosowanie algorytmów "change detection"		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		