

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	I-GIK1-St402b
	studia niestacjonarne:	I-GIK1N-Ns402b
Nazwa przedmiotu	Teledetekcja bliskiego zasięgu	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Close-range remote sensing	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Geodezja i Kartografia
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	praktyczny
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Geodezji i Geomatyki
Koordynator przedmiotu	dr Maciej Hajdukiewicz
Zatwierdził	prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Wybieralny	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr IV
	studia niestacjonarne	Semestr IV
Wymagania wstępne	-	
Egzamin (TAK/NIE)	TAK	
Liczba punktów ECTS	5	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30			30	
	studia niestacjonarne:	18			18	

EFEKTY UCZENIA SIĘ



Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu fizyki oraz nauk o Ziemi: geomorfologii, hydrologii, gleboznawstwa i meteorologii przydatną do interpretacji i analiz zobrazowań teledetekcyjnych i rozwiązywania podstawowych zadań powiązanych z geodezją i kartografią	GiK1_W01
	W02	Ma pogłębioną wiedzę na temat zastosowań fotogrametrii lotniczej i satelitarnej, w tym wiedzę w zakresie wykorzystania metod technologii fotogrametrycznych i teledetekcyjnych do pozyskiwania danych przestrzennych dla budowy baz danych topograficznych i tematycznych oraz dla potrzeb dokumentacyjnych; ma zaawansowaną wiedzę z podstaw fotogrametrii bliskiego zasięgu, dotyczącą istniejących sensorów i ich kalibracji, terratriangulacji, modeli i wizualizacji 3D, a także na temat geometrycznej rekonstrukcji przestrzeni na podstawie zdjęć fotogrametrycznych	GiK1_W15
	W03	Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu podstaw cyfrowego przetwarzania obrazów; zna podstawy cyfrowego przetwarzania i analizy obrazów lotniczych i satelitarnych; zna dostępne materiały fotograficzne oraz rodzaje danych satelitarnych, a także ich potencjalne zastosowania, w tym w problematyce inżynierii środowiska (badania procesów geomorfologicznych, stanu uwilgotnienia gleb, jakości wód, kondycji roślinności i tp.); Ma zaawansowaną wiedzę na temat zobrazowań stosowanych w teledetekcji oraz na temat metod ekstrakcji informacji tematycznej obrazów wielospektralnych	GiK1_W16
Umiejętności	U01	Ma umiejętność poszukiwania informacji zawartych w różnych źródłach bibliograficznych i internetowych, potrafi dokonać oceny merytorycznej tych informacji oraz wykorzystać je w praktyce	GiK1_U01
	U02	Ma umiejętność samodzielnego przygotowania się do seminariów, laboratoriów, sprawdzianów i egzaminów	GiK1_U02
	U03	Potrafi dokonać interpretacji treści obrazów teledetekcyjnych, zdjęć lotniczych i satelitarnych, wykonywać opracowania tematyczne (w tym związane z inżynierią środowiska) na podstawie danych teledetekcyjnych, a także posługiwać się technikami cyfrowego przetwarzania obrazów w fotogrametrii cyfrowej i teledetekcji; Potrafi, zależnie od charakteru opracowania, porównać i ocenić jakość opracowań teledetekcyjnych	GiK1_U15
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość postępowania profesjonalnego, odpowiedzialnego i zgodnego z zasadami etyki zawodowej	GiK1_K01
	K02	Ma świadomość istoty pozatechnicznych aspektów i skutków działalności geodezyjnej, w tym jej wpływu na środowisko gospodarkę, oraz związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	GiK1_K02



	K03	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w geodezji i kartografii	GiK1_K04
--	-----	--	----------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Podstawy teledetekcji, promieniowanie EM, interakcja promieniowania EM w atmosferze i na poziomie obiektu, okna atmosferyczne, teledetekcja wielospektralna; wpływ warunków atmosferycznych na obiekty badane teledetekcyjnie.
	Zasady fotointerpretacji obrazu, cyfrowe przetwarzanie obrazów, wzmacnianie, histogram, kompozycje barwne, krzywe spektralne, klucze interpretacyjne na podstawie cech bezpośrednich i pośrednich.
	Definicje: piksel, histogram, kolor indeksowany, kompozycje RGB i CMYK Charakterystyki różnych obiektów i ich elementów na potrzeby fotointerpretacji: <ul style="list-style-type: none"> - sieć rzeczna i rozpoznawanie wód - naturalne i antropogeniczne - rozpoznawanie gatunków roślin użytkowych i innych (zieleni miejska) - rozpoznawanie form terenu, klasyfikacja rzeźby terenu w oparciu o wiedzę z zakresu geomorfologii i gospodarki odpadami (sztuczne formy – wysypiska i hałdy) - elementy budynków i ich charakterystyki termiczne - elementy zabudowy hydrotechnicznej
	Automatyczna klasyfikacja obrazów, nienadzorowana i nadzorowana, analizy dokładności, przykłady filtrów wykrywających krawędzie i klasyfikacji obiektowej Podstawy wykorzystania metod i technologii teledetekcyjnych do pozyskiwania danych przestrzennych dla budowy baz danych topograficznych i tematycznych, przykłady zastosowań teledetekcji i fotointerpretacji, z uwzględnieniem fotogrametrii bliskiego zasięgu UAV i zastosowania termowizji
projekt	Opis podstawowych właściwości obrazu: rozdzielczość przestrzenna, spektralna, radiometryczna i czasowa. Ogólna interpretacja zawartości informacji w obrazie teledetekcyjnym.
	Klasyfikacja obrazu i analiza dokładności.
	Obliczenie wybranych wskaźników ilościowych stosowanych w teledetekcji z niskich pułapów. Interpretacja wartości wskaźników spektralnych w postaci NDVI, NDRE, OSAVI, GNDVI.
	Identyfikacja szkód łowieckich z wykorzystaniem przetworzonych zdjęć multispektralnych z Sentinel-2 oraz ortomozaiki multispektralnej z BSP – studium przypadku.
	Tworzenie mapy temperatury radiacyjnej w oparciu o przetworzone satelitarne zdjęcia termalne i termogramy pozyskane z niskiego pułapu.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X	X		X	
W02		X	X		X	
W03		X	X		X	
U01		X	X		X	
U02		X	X		X	
U03		X	X		X	
K01		X	X			
K02		X	X			



K03		X	X			
-----	--	---	---	--	--	--

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć. Uzyskanie co najmniej 50% punktów ze sprawozdań wykonanych w trakcie zajęć.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30			30		18			18		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4			2		4			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					42					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,6					1,7					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	59					83					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,4					3,3					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	63					63					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,5					2,5					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125					125					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5										ECTS

LITERATURA

1. Mularz S., „Podstawy Teledetekcji. Wprowadzenie do GIS”, Wydawnictwo PK, Kraków 2004
2. Kurczyński Z., „Lotnicze i satelitarne obrazowanie Ziemi” tom 1 i 2, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006
3. Adamczyk J., Będkowski K. „Metody cyfrowe w teledetekcji” Wyd. SGGW. Warszawa 2007
4. <http://www.gugik.gov.pl/pzgif/zamow-dane>