



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-GiK1-605b
Nazwa przedmiotu	Fotointerpretacja obrazów lotniczych i satelitarnych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Photointerpretation of aerial and satellite images
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Geodezja i Kartografia
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	praktyczny
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Geotechniki, Geomatyki i Gospodarki Odpadami
Koordynator przedmiotu	dr Maciej Hajdukiewicz
Zatwierdził	Dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy
Status przedmiotu	obieralny (razem z przedmiotem: Fotointerpretacja obrazów lotniczych i satelitarnych)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 6
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	Tak
Liczba punktów ECTS	6

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
-------------------------	--------	-----------	--------------	---------	------



# Politechnika Świętokrzyska

---

**WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI**

Liczba godzin w semestrze	30		15	30	
------------------------------	----	--	----	----	--



### EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę na temat technik teledetekcji satelitarnej, fotogrametrii lotniczej, skaningu laserowego SLS, ALS i TLS, pozwalającą scharakteryzować dane pozyskane każdą z tych technik, ocenić ich zakres, dokładność i przydatność do różnych rodzajów analiz, ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań NMT i NMPT.	GiK_W22 GiK_W05 GiK_W23 GiK_W24 GiK_W25 GiK_W26
	W02	Ma wiedzę o metodyce przetwarzania, doboru i filtrowania danych przestrzennych pozyskanych przy pomocy różnych technik teledetekcji, zarówno pasywnej jak i aktywnej, na potrzeby opracowania map i wizualizacji tematycznych przy pomocy profesjonalnego oprogramowania GIS.	GiK_W05 GiK_W08 GiK_W16 GiK_W25 GiK_W26
	W03	Zna podstawowe rodzaje analiz przestrzennych na danych w formie rastrowej i wektorowej. Ma wiedzę o rodzajach map tematycznych, możliwych do opracowania lub aktualizacji z użyciem danych teledetekcyjnych, oraz o metodyce ich tworzenia. Ma wiedzę z zakresu nauk o Ziemi i inżynierii środowiska, pozwalającą poprawnie interpretować treść zobrazowań teledetekcyjnych i wyników analiz przestrzennych.	GiK_W16 GiK_W18 GiK_W19 GiK_W25 GiK_W01
Umiejętności	U01	Potrafi samodzielnie wyszukać opracowania naukowe na temat wybranego rodzaju teledetekcyjnych analiz przestrzennych, i na ich podstawie dokonać wyboru i implementacji metody opracowania danych.	GiK_U01 GiK_U04 GiK_U05 GiK_U20 GiK_U21 GiK_U22
	U02	Potrafi scharakteryzować podstawowe metody przetwarzania zobrazowań teledetekcyjnych i analiz przestrzennych posługując się poprawnie terminologią z zakresu fotogrametrii i teledetekcji, nauk o Ziemi i inżynierii środowiska, oraz poprawnie zinterpretować uzyskane zobrazowania lub wyniki analiz.	GiK_U04 GiK_U05 GiK_U11 GiK_U12 GiK_U13 GiK_U20 GiK_U22
	U03	Potrafi samodzielnie zredagować mapę tematyczną na podstawie danych uzyskanych przez przetworzenie danych teledetekcyjnych i analizy przestrzenne w programach obsługujących GIS, świadomie stosując odpowiedni dobór odwzorowania i środków graficznych do geowizualizacji.	GiK_U10 GiK_U14 GiK_U15 GiK_U16 GiK_U17 GiK_U19
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość postępowania profesjonalnego, odpowiedzialnego i zgodnego z zasadami etyki zawodowej	GiK_K02 GiK_K03
	K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki prowadzenia analiz GIS w tym jej wpływu na środowisko i gospodarkę, oraz związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	GiK_K01 GiK_K02 GiK_K03



K03	Potrafi działać w sposób przedsiębiorczy, jest przygotowany do optymalnych działań organizacyjnych	GiK_K01 GiK_K02 GiK_K03
-----	--	-------------------------------

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Usuwanie zniekształceń geometrycznych obrazów satelitarnych, różnice w stosunku do korekcji obrazów lotniczych, omówienie algorytmów do korekcji geometrycznej. Wykorzystanie specjalistycznego oprogramowania PCI.
	Fuzja wielospektralnych obrazów teledetekcyjnych o różnej rozdzielczości przestrzennej. Omówienie podstawowego algorytmu IHS. Funkcjonalność oprogramowania PCI w zakresie <i>mergingu</i> obrazów, klasyfikacji obrazów i analiz dokładności wyniku klasyfikacji. Tworzenie i interpretacja indeksów wegetacji. Porównanie funkcjonalności wolnego oprogramowania wykorzystywanego w ramach kursu: Teledetekcja i fotointerpretacja (ILWIS) z funkcjonalnością komercyjnego oprogramowania PCI.
	Wysokorozdzielcze obrazy satelitarne: GeoEye i World View, rozdzielczość przestrzenna, spektralna, radiometryczna i czasowa. Potencjał informacyjny wysokorozdzielczych obrazów satelitarnych ze szczególnym uwzględnieniem nowych kanałów spektralnych.
	Tworzenie map tematycznych na podstawie obrazów teledetekcyjnych. Zastosowania teledetekcji w gospodarce ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania obrazów teledetekcyjnych w systemie dopłat bezpośrednich IACS (LPIS, kontroli) oraz monitoringu procesów rekultywacji terenów pogórnich. Zastosowania teledetekcji na potrzeby szczegółowych analiz komponentów środowiska na przykładzie wody i gleby.
	Integracja danych teledetekcyjnych z GIS i ich zastosowanie w analizach przestrzennych, na przykładach projektów LPIS (system IACS), monitoringu i rekultywacji terenów pogórnich, szczegółowych analiz komponentów środowiska na przykładzie stanu lasów, wód powierzchniowych i gleb.
laboratorium	1. Analiza wybranych publikacji z zakresu teledetekcji pod kątem praktycznego wykorzystania opublikowanych metod przetwarzania obrazów teledetekcyjnych.
	2. Korekcja geometryczna obrazów satelitarnych w oprogramowaniu PCI
	3. Pansharpening obrazów wielospektralnych z wykorzystaniem różnych algorytmów w PCI i metodą IHS w oprogramowaniu ILWIS
projekt	1. Analiza, filtrowanie i przetwarzanie chmury punktów ze skaningu lotniczego; tworzenie NMT i NMPT
	2. Analizy warunków geomorfologicznych i ich wpływu na inne komponenty środowiska z wykorzystaniem NMT
	3. Tworzenie indeksów wegetacji wraz z interpretacją
	4. Redakcja mapy tematycznej na podstawie analiz obrazów teledetekcyjnych i warstw bazy danych GIS.

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć



### METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		x	x	x	x	
W02		x	x	x	x	
W03		x	x	x	x	
U01		x	x	x	x	
U02		x	x	x	x	
U03		x	x	x	x	
K01						x
K02						x
K03						x

### A.

#### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	<i>Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu</i>
laboratorium	Wybierz element.	<i>Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć, uzyskanie ocen minimum dostatecznych z każdego sprawozdania</i>
projekt	Wybierz element.	<i>Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć, uzyskanie ocen minimum dostatecznych z każdego projektu.</i>

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30		15	30		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		1	2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>80</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>3,2</b>					ECTS



5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	70	h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,8	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	75	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3	ECTS
9.	Summaryczne obciążenie pracą studenta	150	h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	6	

### 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/pzgik/zamow-dane>
5. <http://landsat.gsfc.nasa.gov/education/tutorials.html>
6. <https://glovis.usgs.gov/app>