



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Fotointerpretacja obrazów lotniczych i satelitarnych</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Photointerpretation of aerial and satellite images</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2017/2018</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Geodezja i Kartografia</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b> (I stopień / II stopień)
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b> (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>stacjonarne</b> (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	<b>wszystkie</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Geotechniki, Geomatyki i Gospodarki Odpadami</b>
Koordinator modułu	<b>dr Maciej Hajdukiewicz</b>
Zatwierdził:	<b>dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk</b>

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>kierunkowy</b> (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	<b>obieralny (razem z przedmiotem: Zastosowania teledetekcji w gospodarce i mapy tematyczne)</b> (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>6</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>semestr letni</b> (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	<b>brak</b> (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	<b>Tak</b> (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	<b>6</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	Ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30		15	15	



### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Celem modułu jest pozyskanie podstawowej wiedzy z zakresu zastosowań teledetekcji i fotointerpretacji w gospodarce. Student pozyskuje wiedzę na temat praktycznego zastosowania powszechnie dostępnych obrazów teledetekcyjnych a także specjalistycznych danych teledetekcyjnych, a także na temat profesjonalnego wykorzystania teledetekcji.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student uzyskuje wiedzę na temat dostępnych obecnie najbardziej rozdzielczych obrazów satelitarnych	L/W	GiK_W19	T1 A_W03 T1 A_W05 T1 A_W07
W_02	Student uzyskuje pogłębioną wiedzę na temat zakresu zastosowań teledetekcji fotointerpretacji w gospodarce, zna rodzaje danych satelitarnych i ich potencjalne zastosowania, zna podstawy analizy obrazów lotniczych i satelitarnych	L/W	GiK_W25 GiK_W35	T1 A_W03 T1 A_W05 T1 A_W07
W_03	Student uzyskuje podstawową wiedzę na temat cyfrowego przetwarzania obrazów teledetekcyjnych w profesjonalnym oprogramowaniu	L/W	GiK_W25 GiK_W35	T1 A_W03 T1 A_W05 T1 A_W07
U_01	Student ma praktyczną podstawową umiejętność przetwarzania obrazów w teledetekcji, w oprogramowaniu PCI	L/P	GiK_U11	T1A_U07, T1A_U08 T1A_U09
U_02	Student potrafi interpretować produkty przetwarzania obrazów, potrafi wykonywać opracowania tematyczne na podstawie danych teledetekcyjnych	L/P	GiK_U01 GiK_U03 GiK_U04 GiK_U11	T1A_U01, T1A_U05, T1A_U06, T1A_U07, T1A_U08 T1A_U09
U_03	Student potrafi porównać i ocenić jakość opracowań teledetekcyjnych	L/P	GiK_U33	T1A_U08
K_01	Student rozumie środowiskowe aspekty implementacji obrazów teledetekcyjnych w praktyce, w tym w monitoringu obszarów pogórnicych	L/P /W	GiK_K05	T1A_K02
K_02	Student rozumie znaczenie danych teledetekcyjnych w procesie podejmowania decyzji	L/P /W	GiK_K06	T1A_K03

#### Treści kształcenia:

##### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-4	Usuwanie zniekształceń geometrycznych obrazów satelitarnych, różnice w stosunku do korekcji obrazów lotniczych, omówienie algorytmów do korekcji geometrycznej. Wykorzystanie specjalistycznego oprogramowania PCI.	W_01
5-9	Fuzja wielospektralnych obrazów teledetekcyjnych o różnej rozdzielczości przestrzennej. Omówienie podstawowego algorytmu IHS. Funkcjonalność oprogramowania PCI w zakresie	W_02 W_03



	<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.	K_01
9-13	Wysokorozdzielcze obrazy satelitarne: GeoEye i World View, rozdzielczość przestrzenna, spektralna, radiometryczna i czasowa. Potencjał informacyjny wysokorozdzielczych obrazów satelitarnych ze szczególnym uwzględnieniem nowych kanałów spektralnych.	W_01
14-15	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.	W_02 K_02

### 2. Treści kształcenia w zakresie zajęć laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-2	Analiza wybranych publikacji z zakresu teledetekcji pod kątem praktycznego wykorzystania opublikowanych metod przetwarzania obrazów teledetekcyjnych.	W_01 W_02 U_02
3-4	Korekcja geometryczna obrazów satelitarnych w oprogramowaniu PCI (orthoengine) i ILWIS	W_03 U_01
5-6	Merging obrazów wielospektralnych z wykorzystaniem różnych algorytmów w PCI i metodą IHS w oprogramowaniu ILWIS	W_03 U_01
7	Tworzenie indeksów wegetacji wraz z interpretacją	U_02
8.	Klasyfikacja obrazów wielospektralnych wraz z analizą dokładności w oprogramowaniu PCI	U_01 U_02 U_03 K_01 K_02

### 3. Treści kształcenia w zakresie zajęć projektowych

Nr zajęć proj.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-3	Wstępne przetwarzanie obrazów, korekcja geometryczna, <i>pansharpening</i> (indywidualnie dobrany obszar analiz)	U_01
4-8	Tworzenie mapy tematycznej (przykłady indywidualne)	U_02 U_03 K_01 K_02



### Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	kolokwium, ocena projektu, sprawozdania z laboratoriów, egzamin
W_02	kolokwium, ocena projektu, sprawozdania z laboratoriów, egzamin
W_03	kolokwium, ocena projektu, sprawozdania z laboratoriów, egzamin
U_01	kolokwium, ocena projektu, sprawozdania z laboratoriów, egzamin
U_02	kolokwium, ocena projektu, sprawozdania z laboratoriów, egzamin
U_03	kolokwium, ocena projektu, sprawozdania z laboratoriów, egzamin
K_01	dyskusja podczas konsultacji, zaliczeń i egzaminu
K_02	dyskusja podczas konsultacji, zaliczeń i egzaminu

### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	4
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe	4
7	Udział w egzaminie/zaliczeniu	2
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>70</b> (suma)
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	<b>2,8</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	20
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	-
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	20
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	10
15	Wykonanie sprawozdań	10



1 5	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	<b>10</b>
1 7	Wykonanie projektów	<b>10</b>
1 8	Przygotowanie do zaliczenia	-
1 9		
2 0	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>80</b> <i>(suma)</i>
2 1	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>3,2</b>
2 2	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>150</b>
2 3	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>6</b>
2 4	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>74</b>
2 5	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3,0</b>

### E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <a href="http://www.isprs.org/">http://www.isprs.org/</a></li><li>2. <a href="http://www.nrcan.gc.ca">http://www.nrcan.gc.ca</a></li><li>3. <a href="http://landsat.gsfc.nasa.gov/education/tutorials.html">http://landsat.gsfc.nasa.gov/education/tutorials.html</a></li><li>4. Mularz S., „Podstawy Teledetekcji. Wprowadzenie do GIS”, Wydawnictwo PK, Kraków 2004</li><li>5. Kurczyński Z, „Lotnicze i satelitarne obrazowanie Ziemi” tom 1 i 2, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006</li></ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	<a href="https://sites.google.com/site/pswwisgiebh/">https://sites.google.com/site/pswwisgiebh/</a>