

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Kod przedmiotu</b>	<b>0521-20Ś-B09-TŚ</b>	
<b>Nazwa przedmiotu w języku</b>	polskim	<i>Teledetekcja środowiska</i>
	angielskim	<i>Remote Sensing of Environment</i>

**1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW**

<b>1.1. Kierunek studiów</b>	Ochrona Środowiska
<b>1.2. Forma studiów</b>	Stacjonarne/niestacjonarne
<b>1.3. Poziom studiów</b>	Drugiego stopnia magisterskie
<b>1.4. Profil studiów*</b>	ogólnoakademicki
<b>1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu</b>	dr Grzegorz Wałek
<b>1.6. Kontakt</b>	grzegorz.walek@ujk.edu.pl

**2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

<b>2.1. Język wykładowy</b>	polski
<b>2.2. Wymagania wstępne*</b>	brak

**3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

<b>3.1. Forma zajęć</b>	Wykład, ćwiczenia	
<b>3.2. Miejsce realizacji zajęć</b>	Zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych UJK	
<b>3.3. Forma zaliczenia zajęć</b>	Zaliczenie z oceną	
<b>3.4. Metody dydaktyczne</b>	Wykład, ćwiczenia praktyczne, pokaz, metody programowane z użyciem komputera "blended learning" (praca z programem przy wsparciu prowadzącego)	
<b>3.5. Wykaz literatury</b>	<b>podstawowa</b>	Kurczyński Z., 2006, Lotnicze i satelitarne zobrazowania Ziemi. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. 2. Sanecki J. (red.), 2006, Teledetekcja. Pozyskiwanie danych. Wyd. NaukowoTechniczne, Warszawa. 3. Adamczyk J., 2005, Metody cyfrowe w teledetekcji. Wyd. SGGW, Warszawa. 4. Będkowski K., 2016, Podstawy fotogrametrii i teledetekcji dla leśników. Wyd. SGGW Warszawa.
	<b>uzupełniająca</b>	Ciołkosz A., Miszalski J., Olędzki J., 1999, Interpretacja zdjęć lotniczych, PWN, Wa-wa. 2. Ciołkosz A., Olędzki J., Trafas K., 1999, Ćwiczenia z teledetekcji środowiska, PWN, Wa-wa

**4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ**

<b>4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)</b> <i>C1 - wyposażenie studentów w wiadomości na temat teledetekcji w zakresie wykorzystania jej w ochronie środowiska</i> <i>C2 - poznanie sensorów stosowanych w teledetekcji, zasady ich działania oraz charakterystyka przykładowych zastosowań sensorów teledetekcyjnych</i> <i>C3 - poznanie i praktyczne wykorzystanie zasad odczytywania i interpretacji treści zdjęć lotniczych i satelitarnych z wykorzystaniem narzędzi GIS</i>
<b>4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)</b> <i>Wykłady</i> <i>Teledetekcja jako metoda badania środowiska geograficznego. Zarys historii rozwoju teledetekcji. Promieniowanie elektromagnetyczne i jego wykorzystanie w zdalnych badaniach Ziemi. Poziomy pozyskiwanie danych teledetekcyjnych. Historyczne i współczesne techniki i systemy teledetekcyjne. Cyfrowe przetwarzanie obrazów satelitarnych. Podstawy interpretacji zdjęć lotniczych i obrazów satelitarnych. Teledetekcja środowiska geograficznego. Teledetekcja obiektów, zjawisk i procesów antropogenicznych. Monitoring środowiska geograficznego i jego znaczenie w planowaniu</i>

przestrzennym i ochronie środowiska. Możliwości i kierunki rozwoju zastosowań teledetekcji środowiska. Źródła danych teledetekcyjnych.

#### Ćwiczenia

Wprowadzenie do zagadnień związanych z teledetekcją. Prezentacja klasycznych metod analizy zdjęć lotniczych. Przegląd dostępnych zdjęć lotniczych i zobrażeń satelitarnych oraz źródeł ich pozyskania. Przetwarzanie i interpretacja zdjęć satelitarnych. Analizy statystyczne obrazu i rozciąganie kontrastu. Tworzenie kompozycji barwnych. Klasyfikacja cyfrowa obrazów wielospektralnych. Generowanie mapy pokrycia/użytkowania terenu na podstawie zobrażeń satelitarnych. Możliwości wykorzystania niezortorektyfikowanego zdjęcia lotniczego w analizach geomorfologicznych. Nadawanie ortorektyfikacji a georeferencja zdjęć. Lotniczy skaning laserowy.

### 4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie <b>WIEDZY:</b>		
W01	Definiuje terminy, pojęcia i metody stosowane w teledetekcji środowiska	OŚ2A-W01
W02	Zna źródła danych teledetekcyjnych wykorzystywanych w analizach środowiskowych a także formalno-prawne zasady ich wykorzystania	OŚ2A-W02 OŚ2A-W03
w zakresie <b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>		
U01	Wykorzystuje dostępne dane teledetekcyjne i oprogramowanie do przeprowadzania obliczeń wybranych wskaźników oraz procedur klasyfikacji zmierzających do tworzenia map pokrycia terenu	OŚ2A-U03
U02	Wyszukuje, pobiera i analizuje dane teledetekcyjne ze źródeł krajowych i zagranicznych	OŚ2A-U02
w zakresie <b>KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:</b>		
K01	Ma świadomość roli współczesnej teledetekcji w ocenie stanu środowiska przyrodniczego i jego ochronie	OŚ2A-K01

### 4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne (jakie?)*		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...
W01				x																	
W02				x										x							
U01											x			x							
U02											x			x							
K01				x							x			x							

\*niepotrzebne usunąć

### 4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	Student posiada elementarną wiedzę na temat historycznych i współczesnych technik i danych teledetekcyjnych. Potrafi rozróżnić rodzaje danych teledetekcyjnych.
	3,5	Jak wyżej, a ponad to student definiuje pojęcie teledetekcji i podaje przykłady danych teledetekcyjnych wykonanych z różnych platform. Potrafi opisać zasadę działania pasywnych i aktywnych technik teledetekcyjnych.
	4	Jak wyżej, a ponad to student potrafi sprecyzować najważniejsze współczesne źródła danych teledetekcyjnych. Zna definicję klasyfikacji nienadzorowanej i nadzorowanej. Rozróżnia pojęcia georeferencja i ortorektyfikacja.

	<b>4,5</b>	Jak wyżej, a ponad to student charakteryzuje najważniejsze zbiory danych teledetekcyjnych i podaje przykłady ich praktycznego zastosowania.
	<b>5</b>	Jak wyżej, a ponad to student zna zasady obliczeń podstawowych wskaźników i charakterystyk spektralnych.
<b>ćwiczenia (C)*</b>	<b>3</b>	Student posiada elementarną wiedzę na temat historycznych i współczesnych technik i danych teledetekcyjnych. Potrafi rozróżnić rodzaje danych teledetekcyjnych.
	<b>3,5</b>	Jak wyżej, a ponad to student potrafi pozyskać dane teledetekcyjne z określonej platformy dla sprecyzowanego obszaru. Posiada umiejętność podstawowego przetwarzania danych teledetekcyjnych, w tym rozciągania kontrastu,
	<b>4</b>	Jak wyżej, a ponad to student potrafi wygenerować kompozycje barwne i wzmocnienia spektralne. Potrafi dokonać georeferencji zdjęcia lotniczego.
	<b>4,5</b>	Jak wyżej, a ponad to student potrafi dokonać klasyfikacji nadzorowanej i nienadzorowanej na podstawie odpowiednich danych teledetekcyjnych. Potrafi wygenerować numeryczny model terenu i numeryczny model pokrycia terenu na podstawie chmury punktów z lotniczego skanowania laserowego.
	<b>5</b>	Jak wyżej, a ponad to student potrafi prawidłowo zinterpretować wyniki uzyskane podczas klasyfikacji danych teledetekcyjnych, poprawiać trafność klasyfikacji oraz tworzyć mapy pokrycia terenu.

## 5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta
	Studia stacjonarne
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	<b>30</b>
<i>Udział w wykładach*</i>	15
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*</i>	15
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*</i>	
<i>Inne (jakie?)*</i>	
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	<b>20</b>
<i>Przygotowanie do wykładu*</i>	
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*</i>	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*</i>	
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa*</i>	
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej*</i>	
<i>Inne (należy wskazać jakie? np. e-learning)*</i>	
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>50</b>
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>2</b>

*\*niepotrzebne usunąć*

**Przyjmuję do realizacji** (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....