

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria i gospodarka wodna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 10

Stopień studiów: II

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Teledetekcja
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Remote Sensing
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IIGW oIIS D7 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Wiedza na temat zdalnego pozyskiwania danych o terenie metodami teledetekcyjnymi i metod ich opracowania.

Cel 2 Wiedza na temat możliwości pozyskania i dostępności zobrażeń satelitarnych.

Cel 3 Umiejętność wykorzystania zobrażeń teledetekcyjnych w monitoringu i kartografii środowiska.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 podstawy geodezji i kartografii

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Wiedza na temat podstaw teoretycznych teledetekcji satelitarnej.

EK2 Wiedza Wiedza na temat dostępnych zobrazowań teledetekcyjnych i ich charakterystyki.

EK3 Umiejętności Umiejętność pozyskania zobrazowań satelitarnych i ich przetwarzania w celu identyfikacji i oceny zjawisk zachodzących na powierzchni ziemi.

EK4 Kompetencje społeczne Świadomość konieczności ciągłego samodzielnego pogłębiania wiedzy.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wykorzystanie technik przekształceń bezkontekstowych do wzmocnienia informacji na zobrazowaniach. Tworzenie kompozycji barwnych zobrazowań wielospektralnych ocena potencjału informacyjnego kompozycji selekcja.	4
K2	Pozyskanie danych teledetekcyjnych w zakresie widzialnym dla wybranego obszaru. Wskaźniki ilościowe na zobrazowaniach satelitarnych: Albedo, temperatura radiacyjna powierzchni, NDVI.	6
K3	Ocena jakości wód na podstawie zobrazowań optycznych - analiza regresji danych wieloczasowych, algebra map.	4
K4	Klasyfikacja obrazów wielospektralnych tworzenie mapy pokrycia terenu. Analiza dokładności wyników klasyfikacji.	6
K5	Wykorzystanie transformacji PCA w tworzeniu kompozycji barwnych i klasyfikacji.	4
K6	Zastosowanie zobrazowań amplitudowych SAR: multilooking, filtracja, korejstracja. Klasyfikacja oparta na regułach, klasyfikacja obiektowa.	6

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Promieniowanie elektromagnetyczne a obraz - interakcja promieniowania elektromagnetycznego z atmosferą i powierzchnią Ziemi, kalibracja sensorów, przeliczanie jasności piksela na wartość promieniowania. Pojęcia: współczynnika odbicia, emisyjności i absorpcji. Okna atmosferyczne, obraz wielospektralny, charakterystyka satelitarnych systemów obrazujących średnio i wysokorozdzielczych w zakresie optycznym.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Przekształcenia geometryczne zobrażeń korekcja geometryczna, transformacja. Przekształcenia bezkontekstowe zobrażeń statystyka pikseli, histogram, operacje na histogramie.	2
W3	krzywa spektralna biblioteki spektralne, zakres i rozdzielczość spektralna, rozdzielczość radiometryczna, kompozycje barwne, algebra map-wskaźnik wegetacji NDVI	2
W4	Klasyfikacja obrazów wielospektralnych, przebieg klasyfikacji nadzorowanej i nienadzorowanej. Dokładność klasyfikacji. Analiza i wizualizacja rodzaju pokrycia terenu.	2
W5	Ekstrakcja informacji: Filtry przestrzenne, analiza składowych głównych (PCA), podstawy teoretyczne, zastosowanie.	2
W6	segmentacja obrazu metody, klasyfikacja obiektowa w oparciu o reguły i wzorce zastosowanie.	2
W7	Teledetekcja w zakresie mikrofalowym SAR, InSaR. Źródła danych, cechy obrazów radarowych, zasada działania, sposoby przetwarzania danych, produkty.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 laboratoria komputerowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	81
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zaliczenie tematów

F2 obecność na zajęciach

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny -test

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 obecność na co najmniej 75% zajęć

W2 Zaliczenie tematów

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie zna lub nie rozumie pojęć: współczynnika odbicia, emisyjności i absorpcji. Okna atmosferyczne, obraz wielospektralny.
NA OCENĘ 3.0	Zna i rozumie pojęcia: współczynnika odbicia, emisyjności i absorpcji. Okna atmosferyczne, obraz wielospektralny.

NA OCENĘ 3.5	Zna i rozumie pojęcia: współczynnika odbicia, emisyjności i absorpcji. Okna atmosferyczne, obraz wielospektralny, rozdzielczość radiometryczna i spektralna.
NA OCENĘ 4.0	Zna i rozumie pojęcia: współczynnika odbicia, emisyjności i absorpcji. Okna atmosferyczne, obraz wielospektralny, rozdzielczość radiometryczna i spektralna. Potrafi scharakteryzować interakcja promieniowania elektromagnetycznego z atmosferą i powierzchnią Ziemi. Zna i rozumie pojęcia krzywa spektralna, segmentacja obrazu.
NA OCENĘ 4.5	Zna i rozumie pojęcia: współczynnika odbicia, emisyjności i absorpcji. Okna atmosferyczne, obraz wielospektralny, rozdzielczość radiometryczna i spektralna. Potrafi scharakteryzować interakcja promieniowania elektromagnetycznego z atmosferą i powierzchnią Ziemi. Zna i rozumie pojęcia krzywa spektralna, segmentacja obrazu, rozumie zasadę działania SAR
NA OCENĘ 5.0	Zna i rozumie pojęcia: współczynnika odbicia, emisyjności i absorpcji. Okna atmosferyczne, obraz wielospektralny, rozdzielczość radiometryczna i spektralna. Potrafi scharakteryzować interakcja promieniowania elektromagnetycznego z atmosferą i powierzchnią Ziemi. Zna i rozumie pojęcia krzywa spektralna, segmentacja obrazu. Potrafi scharakteryzować obrazy radarowe, zasadę działania SAR
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna żadnych systemów teledetekcyjnych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna tylko niektóre systemy teledetekcyjne.
NA OCENĘ 3.5	Student zna dużą liczbę systemów teledetekcyjnych.
NA OCENĘ 4.0	Student zna dużą liczbę systemów teledetekcyjnych i potrafi scharakteryzować niektóre z nich.
NA OCENĘ 4.5	Student zna i potrafi scharakteryzować dużą liczbę systemów teledetekcyjnych zarówno w zakresach optycznych jak i mikrofalowych.
NA OCENĘ 5.0	Student zna i potrafi scharakteryzować większość systemów teledetekcyjnych zarówno w zakresach optycznych jak i mikrofalowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie wykorzystać metod filtracji danych satelitarnych, algebry map i przetwarzania bezkontekstowego.
NA OCENĘ 3.0	Student umie wykorzystać niektóre z metod filtracji danych satelitarnych, algebry map i przetwarzania bezkontekstowego.
NA OCENĘ 3.5	Student umie wykorzystać niektóre z metod filtracji danych satelitarnych, algebry map i przetwarzania bezkontekstowego a także pozyskać niektóre z zobrażeń.
NA OCENĘ 4.0	Student umie pozyskać dane satelitarne i wykorzystać metody filtracji danych satelitarnych, algebry map i przetwarzania bezkontekstowego i klasyfikacji.
NA OCENĘ 4.5	Student umie pozyskać dane satelitarne i wykorzystać metody filtracji danych satelitarnych, algebry map i przetwarzania bezkontekstowego i klasyfikacji a także segmentacji obrazów.

NA OCENĘ 5.0	Student umie pozyskać dane satelitarne i wykorzystać metody filtracji danych satelitarnych, algebry map i przetwarzania bezkontekstowego i różne algorytmy klasyfikacji a także segmentacji obrazów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie jest zainteresowany pogłębianiem wiedzy
NA OCENĘ 3.0	Student z własnej woli nie jest zainteresowany pogłębianiem wiedzy
NA OCENĘ 3.5	Student sporadycznie zadaje pytania.
NA OCENĘ 4.0	Student zadaje pytania i odczuwa potrzebę pogłębiania wiedzy
NA OCENĘ 4.5	Student zadaje pytania i odczuwa potrzebę pogłębiania wiedzy i ją pogłębia
NA OCENĘ 5.0	Student zadaje pytania i odczuwa potrzebę pogłębiania wiedzy i ją pogłębia samodzielnie.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W13	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6 W1 W2 W7	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K_W13	Cel 1 Cel 2	K1 K2 K3 K4 K5 K6 W1 W2 W7	N1	F1 P1
EK3	K_U05 K_U06	Cel 3	K1 K2 K3 K4 K5 K6 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1 P1
EK4	K_K01	Cel 1 Cel 2 Cel 3	K1 K2 K3 K4 K5 K6 W1 W2 W3 W4 W6 W7	N1 N2	F1 F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Mularz. S. — *Podstawy teledetekcji. Wprowadzenie do GIS*, Kraków, 2005, Wydawnictwo PK

[2] Adamczyk J., Będkowski K — *Metody cyfrowe w teledetekcji*, Warszawa, 2005, Wydawnictwo SGGW

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Cezary Toś (kontakt: `tos_c@wp.pl`)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Cezary Toś (kontakt: `cezary.tos@pk.edu.pl`)

2 dr inż. Małgorzata Ulmaniec (kontakt: `malgorzata.ulmaniec@pk.edu.pl`)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....