



Teledetekcyjne monitorowanie deformacji powierzchni terenu
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów Geodezja i kartografia</p> <p>Specjalność geodezja inżynierska</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji</p> <p>Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)</p> <p>Forma studiów stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu ID000000IGIINS.MI2C.2560.23</p> <p>Języki wykładowe polski</p> <p>Obligatoryjność Obowiązkowy</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe</p> <p>Dyscypliny Inżynieria lądowa i transport</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak</p>	
<p>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</p>	<p>Kamila Pawłuszek</p>	
<p>Pozostali prowadzący</p>	<p>Kamila Pawłuszek</p>	
<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma zaliczenia Egzamin</p> <p>Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 4.0</p>

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	W ramach przedmiotu prezentowane są treści związane z wykorzystaniem zdalnych, powierzchniowych technik pomiarowych do monitorowania zmian powierzchni terenu, w tym deformacji powierzchni terenu.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie sposoby wykorzystania satelitarnych zobrazowań radarowych z syntetyczną aperturą (SAR) do wyznaczania deformacji powierzchni terenu	GK_P7S_WG09	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi opracować amplitudowe dane SAR celem wyznaczanie przesunięć/ruchu lodowców, opracować interferogramy SAR z wykorzystaniem standardowego oprogramowania celem wyznaczenia map przemieszczeń terenu	GK_P7S_UW09	Zaliczenie pisemne, Projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do zrozumienia znaczenia nowoczesnych zdalnych metod monitorowania.	GK_P7S_KK01	Aktywność na zajęciach

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia laboratoryjne	30	
Przygotowanie do zajęć	15	
Przygotowanie raportu	30	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 105	ECTS 4.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 45	ECTS 1.7
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

1.	<p>Wprowadzenie do radaru z syntetyczną aperturą SAR, podstawowe pojęcia, charakterystyka i własności.</p> <p>Metoda śledzenia amplitudy</p> <p>Wprowadzenie do interferometrii SAR, interferogram, dekorrelacja sygnału, koherencja</p> <p>Etapy przetwarzanie InSAR oraz DInSAR</p> <p>Wieloczasowe metody opracowania danych SAR (MT-InSAR)</p> <p>Podsumowanie i zaliczenie wykładu</p>	Wykład
2.	<p>Metoda śledzenia amplitudy w monitorowaniu ruchu lodowca na Grenlandii.</p> <p>Wyznaczenie pojedynczych map przemieszczeń na obszarach kopalnianych na podstawie satelitarnej interferometrii różnicowej SAR.</p> <p>Dekompozycja wektora deformacji, generowanie wykresów czasowych zmian.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Metoda projektów, Praca w grupie, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	50%
Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach	50%

Literatura

Obowiązkowa

- InSAR Principles: Guidelines for SAR Interferometry Processing and Interpretation. ESA, 2007 (dostępne on-line) URL: https://esamultimedia.esa.int/multimedia/publications/TM-19/TM-19_InSAR_web.pdf
- Hanssen, R. F. (2001). Radar interferometry: data interpretation and error analysis (Vol. 2). Springer Science & Business Media. URL: https://books.google.nl/books?hl=pl&lr=&id=bqNkJUK4wtMC&oi=fnd&pg=PA4&dq=hanssen+ramon&ots=8PitoIA49N&sig=jZYQtj-lp0yejYqTnMnr4kzXwjs&redir_esc=y#v=onepage&q=hanssen%20ramon&f=false
- Moreira, A., Prats-Iraola, P., Younis, M., Krieger, G., Hajnsek, I., & Papathanassiou, K. P. (2013). A tutorial on synthetic aperture radar. IEEE Geoscience and remote sensing magazine, 1(1), 6-43.
- Perski Zbigniew. (2010). Satelitarna interferometria radarowa InSAR i PSInSAR. W: W. M. Zuberek, K. Jochymczyk (red.), "Geneza i charakterystyka zagrożenia sejsmicznego w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym" (S. 35-41). Katowice : Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego

Dodatkowa

- Perski Zbigniew (2001). Zastosowanie satelitarnej interferometrii radarowej w badaniach środowiska Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Teledetekcja środowiska 32, Warszawa 2001. URL: http://geoinformatics.uw.edu.pl/wp-content/uploads/sites/26/2014/03/TS_v32_078_Perski_7M.pdf
- <http://step.esa.int/main/doc/tutorials/>

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
GK_P7S_KK01	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów praktycznych i poznawczych związanych z zawodem geodety oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu, a także do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.
GK_P7S_UW09	Absolwent potrafi zastosować odpowiednie metody pomiarowe do prowadzenia zaawansowanych prac z zakresu geodezji inżynierskiej.
GK_P7S_WG09	Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym zagadnienia dotyczące metod i zasad realizacji zaawansowanych prac z zakresu geodezji inżynierskiej.