



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Teledetekcja satelitarna , PG_00050016						
Kierunek studiów	Technologie Kosmiczne i Satelitarne						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Geoinformatycznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Zbigniew Łubniewski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Zbigniew Łubniewski dr inż. Tomasz Berezowski				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60		10.0		30.0	100
Cel przedmiotu	Nabycie przez studentów wiedzy oraz umiejętności praktycznych z zakresu wykorzystania teledetekcji satelitarnej w obserwacji i badaniu środowiska Ziemi: lądu, mórz i atmosfery w różnorodnych zastosowaniach: monitoring topografii terenu, monitoring roślinności, monitoring i badanie fizycznych cech środowiska Ziemi, monitoring zagrożeń						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U12] Potrafi dobrać i właściwie użyć odpowiedniego, również zaawansowanego rozwiązania informatycznego dla określonego problemu z zakresu technologii kosmicznych i satelitarnych. Potrafi, w podstawowym zakresie, samodzielnie zaprojektować urządzenie i system telekomunikacyjny.	Umie wykorzystywać różnorakie rozwiązania informatyczne w zakresie przetwarzania i analizy danych teledetekcyjnych.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K7_W05] Ma uporządkowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu możliwości, metodologii i obszarów wykorzystania teledetekcji satelitarnej i obserwacji Ziemi.	Posiada uporządkowaną wiedzę na temat budowy i działania satelitarnych systemów obserwacji Ziemi oraz ich zastosowań	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U05] Dostrzega, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, ich aspekty systemowe i pozatechniczne, potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, krytycznie interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga wnioski. Potrafi kierować pracą zespołu.	Potrafi planować i przeprowadzać różnorakie eksperymenty z zakresu przetwarzania i analizy danych teledetekcyjnych.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K7_W12] Ma wiedzę z zakresu technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych w inżynierii kosmicznej i satelitarnej.	Posiada wiedzę na temat zastosowań rozwiązań informatycznych w przetwarzaniu i analizie obrazów satelitarnych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_K03] Umie analizować i realizować przydzielone zadania zachowując wysokie standardy techniczne. Potrafi pracować i współdziałać w grupie, przyjmując w niej różne role. Przestrzega zasad etyki zawodowej oraz szanuje różnorodność poglądów i kultur.	Realizuje przydzielone zadania z zakresu przetwarzania, analizy i wykorzystania danych teledetekcyjnych zachowując wysokie standardy techniczne.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK2] Ocena postępów pracy	
Treści przedmiotu	Wprowadzenie do technologii satelitarnych. Rodzaje i klasyfikacja orbit sztucznych satelitów Ziemi, w tym satelitów teledetekcyjnych. Komponenty aparatury satelity. Fale elektromagnetyczne i ich wykorzystanie w obrazowaniu satelitarnym. Pasma wykorzystywane w teledetekcji satelitarnej: zakres widzialny, podczerwień, zakres radarowy. Powstawanie obrazu satelitarnego. Parametry techniczne systemu satelitarnej obserwacji Ziemi. Przegląd współczesnych satelitarnych systemów i programów obserwacji Ziemi, przykładowo: Landsat, SPOT, NOAA/MetOp, Sentinel. Przykłady zastosowań teledetekcji satelitarnej w obserwacji i badaniu środowiska Ziemi: lądu, mórz i atmosfery. Satelitarny monitoring zagrożeń. Przegląd otwartego i komercyjnego oprogramowania do przetwarzania danych z teledetekcji satelitarnej. Dostępne źródła danych oraz serwisy udostępniające dane z obrazowania satelitarnego i wyniki ich przetwarzania. Etapy przetwarzania obrazu satelitarnego. Wstępne przetwarzanie obrazu satelitarnego korekcja radiometryczna i geometryczna, georeferencjonowanie obrazu. Przetwarzanie i wizualizacja obrazu: tryby i tablice kolorowania, obraz w rzeczywistych i fałszywych kolorach, przetwarzanie histogramu obrazu, algebra obrazu i wskaźniki, przykładowo: NDVI, filtracja przestrzenna obrazu, klasyfikacja obrazu, interpolacja obrazu.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Brak zaleceń.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin pisemny	50.0%	30.0%
	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	20.0%
	Ćwiczenia praktyczne	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Chuvieco E., Fundamentals of Satellite Remote Sensing: An environmental approach, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2016 2. Elachi C., Van Zyl J. J., Introduction to the Physics and Techniques of Remote Sensing, 2nd Edition, Wiley, 2006	

	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. Longley P., Goodchild M., Maguire D., Rhind D. "Geographic Information Systems and Science", John Wiley & Sons Ltd., West Sussex 2005</p> <p>2. Richards J. "Remote Sensing Digital Image Analysis", Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1986 and 1993</p> <p>3. Maini A. K., Agrawal V., Satellite Technology: Principles and Applications, Second Edition, John Wiley & Sons, 2011</p>
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>[TKiS 2024]Teledetekcja satelitarna - Moodle ID: 37248 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37248</p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Nie podano.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	