



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Fotogrametria cyfrowa, PG_00053253						
Kierunek studiów	Geodezja i kartografia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	5		Liczba punktów ECTS		8.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Geodezji						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Paweł Burdziakowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	45.0	15.0	30.0	0.0	0.0	90
	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	90		10.0		100.0	200
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie oraz opanowanie przez studenta podstawowych oraz zaawansowanych metoda, narzędzi oraz algorytmów fotogrametrii cyfrowej oraz widzenia komputerowego.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W07] posiada ugruntowaną wiedzę i rozumie pojęcia z zakresu geodezji inżynierskiej obejmujące wykorzystanie metod obliczeń i pomiarów realizowanych z użyciem instrumentów geodezyjnych oraz technologii fotogrametrycznych i teledetekcyjnych odnoszących się do geodezyjnej obsługi inwestycji, geodezyjnych pomiarów realizacyjnych i inwentaryzacyjnych oraz fotogrametrii i teledetekcji		Zna i potrafi opisać elementy fotogrametrii analitycznej (Elementy orientacji wewnętrznej, zewnętrznej, wzajemnej) Zna i potrafi wykonać model wykorzystując elementy fotogrametria cyfrowa jedno i dwu obrazowej. Zna charakterystykę typowych opracowań cyfrowych bliskiego zasięgu (naziemne).		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_W01] ma podstawową wiedzę i rozumie pojęcia z zakresu fizyki pozwalające na używanie instrumentów optycznych, dalmierzowych oraz pozycjonowania i obrazowania satelitarnego		Zna i rozumie fizykę powstawania obrazu. Zna i rozumie wpływ obiektywu obiektywu kamery na obraz. Zna i rozumie wpływ zdolności rozdzielczej obrazu cyfrowego na obraz. Potrafi opisać budowę kamery cyfrowej na wybranym przykładzie. Potrafi obsługiwać cyfrową kamerę.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_U08] potrafi wykorzystać współczesne technologie pomiarowe do rozwiązywania typowych zadań w modelowaniu 3D		Zna i potrafi wykonać podstawowe operacje na obrazach cyfrowych. Potrafi opisać i przedstawić elementy procesu opracowanie fotogrametrycznego modelu naziemnego. Zna i potrafi wskazać kierunki rozwoju fotogrametrii cyfrowej. Rozpoznaje różnice pomiędzy fotogrametrią lotniczą i satelitarną		[SU1] Ocena realizacji zadania		

Treści przedmiotu	<p>Podczas zajęć wykładowych student pozna wiedzę z zakresu fotogrametrii cyfrowej.</p> <p>Główne realizowane zagadnienia to opis obrazu cyfrowego, podstawowe operacje na obrazach cyfrowych, w tym przekształcenia geometryczne przekształcenia punktowe (bezkontekstowe), przekształcenia kontekstowe (filtry konwolucyjne, logiczne i medianowe), przekształcenia widmowe (wykorzystujące transformacje Fouriera) i przekształcenia morfologiczne. Podczas laboratoriów zostaną przeprowadzone wszystkie poznane operacje na obrazach.</p> <p>W kolejny etapie student dowie się jak jest realizowana korelacja obrazów, co to jest dysparycja. Elementy orientacji wewnętrznej i zewnętrznej to etap poznawania analitycznej części fotogrametrii. Podczas zajęć teoretycznych student pozna aberracje kamer cyfrowych, a podczas laboratoriów nauczy się wykonywać kalibrację kamery. Laboratorium z tworzenia modeli od budowania modelu w Matlabie (SFM) do budowania modelu w oprogramowaniu profesjonalnym.</p> <p>Podczas wykładów opisywane są cechy istotne dla zagadnień fotogrametrycznych wynikające z budowy, konstrukcji metrycznych i niemetrycznych kamer.</p> <p>Zajęcia laboratoryjne są realizowane na oprogramowaniu Matlab, Agisoft, Bentley Context Capture, i PIX4D.</p> <p>Laboratoria poprzedza podstawowy kurs Matlaba, więc student nauczy się programować w tym środowisku.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laboratorium	50.0%	50.0%
	Laboratorium	50.0%	25.0%
	Laboratorium	50.0%	25.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurczyński Z., Preuss R.: "Podstawy Fotogrametrii", Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2002 2. Bernasik J.: Fotogrametria. Wykład dla II roku Geoinformacji i Geodezji Górniczej, http://oen.dydaktyka.agh.edu.pl/dydaktyka/obliczenia_inzynierskie/a_fotogrametria/fotogrametria.pdf 3. Zygmunt Wróbel, Robert Koprowski. Praktyka przetwarzania obrazów z zadaniami w programie Matlab - EXIT Warszaw 2012 4. Cyfrowe przetwarzanie obrazów W. Malina, M.Siatacz . EXIT, 2008 5. Obraz cyfrowy M.Domański , WKŁ Warszawa 2010 6. Komputerowe przetwarzanie obrazów trójwymiarowych. Bogusław Cyganek. EXIT, 2002. 7. Hartley R., Zisserman A. Multiple View Geometry in Computer Vision (2ed,OUP) 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thomas Luhmann, Stuart Robson, Stephen Kyle, Jan Boehm, Close-Range Photogrammetry and 3D Imaging De Gruyter; 3rd revised and expanded edition (18 listopada 2019) 2. Wilfried Linder, Digital Photogrammetry A Practical Course, Springer, Berlin, Heidelberg 2016 3. Francesco Mancini and Riccardo Salvini (Eds.), Applications of Photogrammetry for Environmental Research, ISBN 978-3-03928-180-0 (Pbk); ISBN 978-3-03928-181-7 (PDF) 	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Wykonać podstawowe operacje na obrazach cyfrowych w programie Matlab 2. Wykryć elementy na obrazie cyfrowych (krawędzie, linie, punkty charakterystyczne) 3. Wykonać model 3D z użyciem algorytmu SFM w programie Matlab 4. Wykonać kalibrację kamery cyfrowej 5. Wykonać zdjęcia kalibracyjne 6. Wykonać podstawowy Kurs Matlab
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy