

**SYLABUS PRZEDMIOTU
NA STUDIACH PODYPLOMOWYCH**

Nazwa przedmiotu (w języku polskim):	Zobrazowania wielospektralne
Nazwa przedmiotu (w języku angielskim):	Multispectral imaging
Wydział:	Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska
Nazwa studiów podyplomowych:	Zastosowanie Bezzałogowych Statków Latających (BSL) w rozwiązywaniu zagadnień inżynierskich
Liczba punktów ECTS:	2
Liczba godzin zajęć dydaktycznych:	8 h (4 h wykład, 4 h laboratoria)
Język wykładowy:	Polski
Semestr studiów:	Drugi
Strona internetowa:	-
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	dr hab. inż. Grzegorz Durło
Osoby prowadzące zajęcia:	dr hab. inż. Grzegorz Durło

Zakładane efekty uczenia się przypisane do przedmiotu		
<p><i>1. w zakresie wiedzy:</i></p> <p>Uczestnik ma wiedzę dotyczącą metod fotodetekcyjnych wykorzystywanych w diagnostyce szaty roślinnej.</p> <p><i>2. w zakresie umiejętności:</i></p> <p>Uczestnik potrafi wykonać poprawnie skalibrowane zdjęcia przy użyciu wielokanałowych sensorów optoelektronicznych.</p> <p>Uczestnik potrafi przygotować mapy reflektancji wybranych zakresów widma promieniowania, przygotować i analizować raster wielokanałowy oraz wykonać i prawidłowo zinterpretować mapy indeksów wegetacyjnych.</p> <p><i>3. w zakresie kompetencji społecznych:</i></p> <p>Uczestnik jest gotowy do współpracy ze zleceniodawcami w zakresie dokumentacji opisującej walory ekosystemów roślinnych w kontekście ich stanu zdrowia, trwałości oraz produktywności.</p>		
Sposoby weryfikacji i oceny zakładanych efektów uczenia się		
<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie projektu na podstawie zajęć wykładowych i laboratoryjnych.</i></p>		
Formy zajęć		
forma zajęć	liczba godzin zajęć	sposób zaliczenia
Wykład	4	projekt na podstawie zajęć wykładowych
Laboratoria	4	projekt

Ramowe treści kształcenia (program wykładów i pozostałych zajęć)
<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zobrazowania wielospektralne – wprowadzenie. 2. Definicje: refleksyjność, krzywe spektralne, iradiacja, ekstynkcja, efekt Fresnela. 3. Charakterystyka cech fenotypowych i morfologicznych roślin w kontekście bilansu promieniowania. 4. Budowa, zasada działania oraz procedura kalibracji kamery wielokanałowej. 5. Strategia oraz taktyka w planowaniu misji fotogrametrycznych na potrzeby diagnostyki szaty roślinnej. 6. Kryteria oceny stanu zdrowotnego roślin w oparciu o zdjęcia z kamer wielospektralnych, mapy indeksów. 7. Metody analizy danych i ich poprawna interpretacja. 8. Aplikacje i wdrożenia technologii w systemach ochrony środowiska oraz w systemach produkcji roślinnej. <p>Zajęcia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kontrola jakości zdjęć z kamer wielokanałowych, korekta radiometryczna obrazów. 2. Wstępne opracowanie pozyskanych zdjęć z kamer wielospektralnych (aerotriangulacja, ortorektyfikacja). 3. Tworzenie map refleksyjności oraz analiza rastra wielokanałowego, mapy CIR. 4. Tworzenie map indeksów wegetacyjnych, analizy strefowe, agregacja oraz klasyfikacja. 5. Analiza histogramu wartości radiometrycznych pikseli, krzywe spektralne. 6. Formaty danych wyjściowych, tworzenie szczegółowych raportów o stanie zdrowia roślin.
Zasady udziału w poszczególnych zajęciach
<i>Obecność</i>
Metody i techniki kształcenia
Wykład, zajęcia laboratoryjne
Sposób ustalenia oceny końcowej z przedmiotu
<i>Wiedza z wykładów jest weryfikowana bezpośrednio podczas zajęć laboratoryjnych. Weryfikacja przyswojenia wiedzy następuje w ramach omawianych przykładów praktycznych. Zaliczenie przedmiotu jest ustalane na podstawie projektu z zajęć laboratoryjnych.</i>
Wymagania wstępne i dodatkowe
Brak
Literatura obowiązkowa i zalecana
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceccato P. 2001. Detecting vegetation leaf water content using reflectance in the optical domain. Remote Sensing of Environment 77, 22-33. 2. Durło G., Jagiełło-Leńczuk K., Kormanek M., Małek S., Banach J. 2015. Using unmanned aerial vehicle (UAV) to monitor the physiological condition of plants in a nursery (In:) Krilek J. Research of cutting mechanisms in the processing wood materials. KGU Monograph, 17-27. 3. Durło G. 2019. Teledetekcja multispektralna z pokładu bezałogowego statku powietrznego w aplikacjach Pix4Dmapper i Pix4Dfields. Skrypt do ćwiczeń. Wyd. Navigate Sp. Z o.o. Ser. 4, ss. 67. 4. Dandois J.P., Olano M., Ellis E.C. 2015. Optimal altitude, overlap, and weather conditions for computer vision UAV estimates of forest structure. Remot. Sens. 7, 13895-13920. Doi:10.3390/rs71013895 5. Eisenbeiß H. 2009. UAV Photogrammetry. Zurich. 6. Fahlstrom P.G., Gleason T.J. 2012. Introduction to UAV Systems. John Wiley & Sons. 7. Hunt E., Rock B. 1989. Detection of changes in leaf water content using Near- and middle-Infrared reflectances. Remote Sensing of Environment 30, 43-54.
Informacje dodatkowe