

Nazwa zajęć:	Fotogrametria i teledetekcja	ECTS	2
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Photogrammetry and Remote Sensing		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Leśnictwo		

Język wykładowy:	Język polski	Poziom studiów: Pierwszego stopnia	
Forma studiów: ☒ stacjonarne ☐ niestacjonarne	Status zajęć: ☐ podstawowe ☒ obowiązkowe ☒ kierunkowe ☐ do wyboru	Numer semestru: 3	☒ semestr zimowy ☐ semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):		2019/2020	Numer katalogowy: WL-S1-S-03Z-27

Koordynator zajęć:			
Prowadzący zajęcia:			
Jednostka realizująca:			
Jednostka zlecająca:			
Założenia, cele i opis zajęć:	Założenia: Przedmiot wyjaśnia podstawy i sposoby pozyskiwania danych teledetekcyjnych oraz ich cechy geometryczne i interpretacyjne w zakresie potrzeb gospodarki leśnej. Cele: Celem przedmiotu jest: - zapoznanie studentów ze sposobami pozyskania, przetwarzania i interpretacji informacji obrazowych (obrazów satelitarnych, zdjęć lotniczych i zdjęć z niskiego pułapu) dla oceny stanu i zmian środowiska obszarów leśnych w różnych skalach przestrzennych, - kształtowanie postaw praktycznego wykorzystania obrazów teledetekcyjnych pozyskanych z poziomu niskiego pułapu, lotniczego i satelitarnego w gospodarce leśnej. Przedmiot jest powiązany z problematyką systemów informacji przestrzennej, satelitarnym wyznaczaniem pozycji oraz wybranymi elementami pomiarów geodezyjnych i prezentacji kartograficznej. Opis zajęć: Wykłady • Techniki fotogrametrii i teledetekcji poziomu lotniczego oraz satelitarnego (własności interpretacyjne i geometryczne). • Detekcja uszkodzeń drzew i drzewostanu. • Planowanie nalogu fotogrametrycznego. • Specyfika fotogrametrii i teledetekcji leśnej. • Ortofotomapa. Skanowanie laserowe. Bezzałogowe statki powietrzne w leśnictwie. Ćwiczenia • Techniki fotogrametrii i teledetekcji poziomu lotniczego i satelitarnego oraz ich podstawowe własności. Interpretacja szczegółów środowiska (pokrycia terenu oraz środowiska leśnego). Klucze interpretacyjne - do rozpoznawania pokrycia terenu, a w leśnictwie do rozpoznawania gatunków, grup gatunków, przybliżonego wieku drzewostanu. • Pomiar wysokości obiektów (drzew) na pojedynczych zdjęciach lotniczych - na podstawie cienia rzucanego przez drzewa oraz przesunięcia radialnego. • Rozpoznawanie uszkodzeń drzew i drzewostanu – podstawy, szereg barw na zdjęciach w barwach naturalnych i spektrostrefowych. Ocena stanu zdrowotnego świerka - drzew i drzewostanu. • Wykonanie projektu nalogu fotogrametrycznego dla obiektu leśnego.		
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	a) Wykład; liczba godzin 10; b) Ćwiczenia laboratoryjne; liczba godzin 13;		
Metody dydaktyczne:	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne, realizowane indywidualnie przez studentów projekty zorientowane problemowo.		
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Matematyka. Student posiada podstawową wiedzę matematyczną umożliwiającą interpretację wzorów, umie czytać rysunki techniczne, posiada elementarne umiejętności manualne – wykonywanie szkiców, rysunków, obliczeń z wykorzystaniem kalkulatora, itp. Botanika leśna. Student posiada podstawową wiedzę w zakresie botaniki leśnej umożliwiającą interpretację i rozpoznanie zbiorowisk leśnych i gatunków drzew.		
Efekty uczenia się:	Wiedza: • Zna i rozumie sposób wykorzystania promieniowania elektromagnetycznego do charakteryzowania środowiska leśnego i procesów w nim zachodzących.	Umiejętności: • Potrafi interpretować obrazy teledetekcyjne w kierunku rozpoznawania gatunków lasotwórczych.	Kompetencje: • Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji w oparciu o zgromadzone, przetworzone i poprawnie zinterpretowane

	• Zna sposoby szacowania, pomiaru, opisu, wizualizacji i oceny dokładności cech lasu na podstawie danych obrazowych.	• Interpretuje na obrazach teledetekcyjnych symptomy i przebieg chorób lasu, gradacji i uszkodzeń powodowanych przez czynniki biotyczne i abiotyczne • Potrafi sporządzać dokumenty związane z prowadzeniem gospodarki leśnej z wykorzystaniem stosownych technologii i aplikacji teledetekcyjnych	dane teledetekcyjne • Dbą o jakość i staranność opracowań wykonywanych na podstawie materiałów teledetekcyjnych.
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	Raporty z ćwiczeń, projekt nalotu fotogrametrycznego, kolokwium końcowe.		
Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Raporty z ćwiczeń, projekt nalotu fotogrametrycznego, kolokwium końcowe.		
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Oddanie raportów z ćwiczeń, wykonanie i zaliczenie projektu nalotu fotogrametrycznego (waga 30%), kolokwium końcowe (waga 70%).		
Miejsce realizacji zajęć:	Sala wykładowa, sala komputerowa z dostępem do sieci Internet i programów do przetwarzania danych teledetekcyjnych		
Literatura podstawowa i uzupełniająca:			
1. Będkowski K., Piekarski E. 2014. Podstawy fotogrametrii i teledetekcji dla leśników. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.			
2. Adamczyk J., Będkowski K. 2007. Metody cyfrowe w teledetekcji. Wydawnictwo SGGW.			
3. Kurczyński Z. 2006. Lotnicze i satelitarne obrazowanie Ziemi. T.1,2. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.			
4. Geomatyka w Lasach Państwowych. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych. Warszawa 2010.			
5. Remote Sensing of Environment. Elsevier Science. Biblioteka SGGW – dostęp do czasopism w wersjach elektronicznych.			
UWAGI			

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	50 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	1,2 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

kategoria efektu	Efekty uczenia się dla zajęć:	Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku	Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy*)
Wiedza -	Zna i rozumie sposób wykorzystania promieniowania elektromagnetycznego do charakteryzowania środowiska leśnego i procesów w nim zachodzących	KW_03	1
Wiedza -	Zna sposoby szacowania, pomiaru, opisu, wizualizacji i oceny dokładności cech lasu na podstawie danych obrazowych	KW_03	1
Umiejętności -	Potrafi interpretować obrazy teledetekcyjne w kierunku rozpoznawania gatunków lasotwórczych.	KU_02, KU_03, KU_06, KU_14, KU_16	1
Umiejętności -	Interpretuje na obrazach teledetekcyjnych symptomy i przebieg chorób lasu, gradacji i uszkodzeń powodowanych przez czynniki biotyczne i abiotyczne	KU_06, KU_07, KU_10, KU_14, KU_16	1
Umiejętności -	Potrafi sporządzać dokumenty związane z prowadzeniem gospodarki leśnej z wykorzystaniem stosownych technologii i aplikacji teledetekcyjnych	KU_13, KU_14, KU_16	1
Kompetencje -	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji w oparciu o zgromadzone, przetworzone i poprawnie zinterpretowane dane teledetekcyjne	KK_02	1
Kompetencje -	Dbą o jakość i staranność opracowań wykonywanych na podstawie materiałów teledetekcyjnych.	KK_01	1

*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy