

Nowoczesne technologie pomiarów 3D - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Nowoczesne technologie pomiarów 3D
Kod przedmiotu	06.4-WI-GeoTSP-NTP3D-S17
Wydział	Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
Kierunek	Geoinformatyka i techniki satelitarne
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	5
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. inż. Anna Bazan-Krzywoszańska, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Projekt	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z nowoczesnymi technologiami pomiarowymi, sprzętem i oprogramowaniem w zakresie pozyskiwania i przetwarzania danych geoprzestrzennych.

Wymagania wstępne

Podstawy fizyki, podstawy geodezji i kartografii.

Zakres tematyczny

- Wprowadzenie do technologii LIDAR. Ogólna zasada działania skanerów laserowych. Charakterystyka danych. Architektura systemu pomiarowego i specyfikacja pozyskiwania danych dla systemów lotniczych (ALS), mobilnych (MLS) i naziemnych (TLS).
- Lotniczy skaning laserowy (ALS) - Komponenty systemu pomiarowego. Szczegółowa charakterystyka wybranych systemów pomiarowych - Źródła błędów i dokładności pomiarowe systemów lotniczych. Blokowe wyrównanie szeregów ALS. Algorytm postępowania, powierzchnie referencyjne
- Skanery laserowe dla bezzałogowych statków powietrznych (BSP).
- Mobilny skaning laserowy (MLS). Charakterystyka danych MSL i ich zastosowania, komponenty systemu pomiarowego. Omówienie wybranych systemów pomiarowych: kolejowych, drogowych ,nawodnych, pieszych.
- Naziemny skaning laserowy (TLS): charakterystyka i zastosowania. Podział skanerów. Parametry techniczne i dokładnościowe skanerów. Źródła błędów i dokładności pomiarowe naziemnych skanerów laserowych.
- Planowanie i realizacja pomiaru. Problematyka przetwarzania danych z naziemnego skaningu laserowego.
- Chmura punktów jako dane pomiarowe: czynniki wpływające na jakość pozyskiwanych danych, oprogramowanie do przetwarzania chmur punktów, standardy i formaty danych. Klasyfikacja chmur punktów.
- Oprogramowanie do analiz i przetwarzaniu chmur punktów,
- Przetwarzanie danych z ALS i TLS (filtracja i orientacja danych, klasyfikacja chmury punktów, analizy przestrzenne, NMT i NMPT, modelowanie 3D na podstawie chmury punktów, integracja danych)

Metody kształcenia

Zajęcia prowadzone w formie wykładu konwencjonalnego i konwersatoryjnego oraz realizacji zadania praktycznego.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student jest świadomy konieczności ciągłego doksztalcania się, rozumie wymogi pracy zespołowej, potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, rozumie konieczność bycia aktywnym w działalności zawodowej i potrafi przystosować się do zmiennych warunków rynku pracy.	- K1_K01 - K1_K08 - K1_K10	- bieżąca kontrola na zajęciach - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	Projekt

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student korzysta z literatury fachowej, analizuje poznany materiał, wyciąga wnioski, formułuje i uzasadnia opinie na zadany temat. Pracuje indywidualnie i w zespole. W trakcie formułowania i rozwiązywania zadań typowych dla geoinformatyki dostrzega aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.	• K1_W16 • K1_U01 • K1_K10	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • projekt	• Wykład • Projekt
Student posiada podstawową wiedzę z zakresu technologii pozyskiwania danych przestrzennych oraz z zakresu systemów informatycznych do przetwarzania danych przestrzennych. Student ma wiedzę dotyczącą oprogramowania stosowanego w geodezji do wspomagania obliczeń, pomiarów geodezyjnych, budowy systemów informacji przestrzennej.	• K1_W02 • K1_W04	• projekt • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Projekt

Warunki zaliczenia

Wykład: warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z pisemnego zaliczenia końcowego. Progi punktowe przedstawiają się następująco:

50% - 60% maksymalnej do uzyskania liczby punktów – dostateczny,

61% - 70% – dostateczny plus,

71% - 80% – dobry,

81% - 90% – dobry plus,

91% - 100% – bardzo dobry.

Laboratorium: warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium.

Zaliczenie przedmiotu: ocena jest średnią ważoną z ocen $O = 0,4 W + 0,6 L$

Literatura podstawowa

1. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, ISOK: Podręcznik dla uczestników szkoleń z wykorzystania produktów LiDAR, Warszawa 2015;
2. Modelowanie i wizualizacja danych 3D na podstawie pomiarów fotogrametrycznych i skaningu laserowego, praca zbiorowa: K. Bęcek, P. Gawronek, P. Kłapa, B. Kwoczyńska, P. Matuła, K. Michałowska, S. Mikrut, B. Mitka, I. Piech, M. Zygmunt, Wydawnictwo WSI-E, Rzeszów 2015;
3. Fotogrametria i skaniny laserowe w modelowaniu 3D, Praca zbiorowa red. S. Mikrut, E. Głowienka, Wydawnictwo WSI-E, Rzeszów 2015;
4. Zastosowanie technologii naziemnego skaningu laserowego w wybranych zagadnieniach geodezji inżynierskiej, Praca zbiorowa red. J. Zaczek-Peplinska, M. Strach, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2017.

Literatura uzupełniająca

1. Aktualne publikacje naukowe z zakresu pozyskiwania i przetwarzania danych LiDAR.

Uwagi

Wykłady: Sala wyposażona w sprzęt audiowizualny umożliwiający prezentację multimedialną. Laboratoria: sala komputerowa z oprogramowaniem do przetwarzania danych LiDAR.

Dopuszcza się możliwość realizacji części zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem narzędzi nauczania na odległość.

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Anna Bazan-Krzywoszańska, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 12-05-2022 13:24)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ