



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Technologia skaningu laserowego Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

| | | |
|--|--|---|
| <p>Kierunek studiów Geodezja i kartografia</p> <p>Specjalność -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji</p> <p>Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)</p> <p>Forma studiów stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> | <p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu ID000000IGIS.I10.2522.23</p> <p>Języki wykładowe polski</p> <p>Obligatoryjność Fakultatywny</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe</p> <p>Dyscypliny Inżynieria lądowa i transport</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak</p> | |
| <p>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</p> | Grzegorz Józków | |
| <p>Pozostali prowadzący</p> | Grzegorz Józków, Agata Walicka | |
| <p>Okres Semestr 5</p> | <p>Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę</p> <p>Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30</p> | <p>Liczba punktów ECTS 3.0</p> |

Cele kształcenia dla przedmiotu

| | |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów ze skanowaniem laserowym jako techniką pomiarową, w szczególności z metodami pozyskiwania (skanowanie naziemne i lotnicze), podstawowymi metodami przetwarzania oraz typowymi zastosowaniami danych skanowania laserowego. |
|----|---|

Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|---|---|-------------------------------|------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | | |
| W1 | Student zna i rozumie zasadę działania naziemnych, mobilnych i lotniczych skanerów laserowych; zna procedury wykonywania skanowania laserowego; zna podstawowe metody opracowania (kalibracji, łączenia i georeferencji), filtracji i klasyfikacji danych skanowania; wie jakie standardowe możliwości daje oprogramowanie do przetwarzania chmur punktów; zna podstawowe obszary zastosowań skanowania laserowego; wie jakie produkty tworzone są na podstawie danych skanowania laserowego. | GK_P6S_WG09 | Zaliczenie pisemne |
| Umiejętności - Student potrafi: | | | |
| U1 | Student potrafi wykonać naziemny skanowanie laserowe; opracować dane naziemnego skanowania laserowego; sklasyfikować dane lotniczego skanowania laserowego i utworzyć z nich numeryczny model terenu. Potrafi dobrać odpowiedni do zadania pomiarowego sprzęt; przeanalizować dane lotniczego skanowania laserowego; zidentyfikować korzyści wynikające z stosowania skanowania laserowego jako metody pomiaru. | GK_P6S_UW10 | Projekt |
| Kompetencji społecznych - Student jest gotów do: | | | |
| K1 | Student jest gotów do wykazania zrozumienia znaczenia postępu technicznego w pomiarach i nowych metod akwizycji danych. Rozumie potrzebę doskonalenia się. | GK_P6S_KK01 | Aktywność na zajęciach |

Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|--------------------------------------|--|
| Wykład | 15 |
| Ćwiczenia laboratoryjne | 30 |
| Przygotowanie do zajęć | 10 |
| Przygotowanie projektu | 15 |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 10 |

| | | |
|--|----------------------------|--------------------|
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 80 | ECTS 3.0 |
| Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela | Liczba godzin 45 | ECTS 1.7 |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym | Liczba godzin 30 | ECTS 1.0 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|------------|---|--------------------------------|
| 1. | <p>Wprowadzenie do technik skaningu laserowego; propagacja fali laserowej w atmosferze, metody laserowego pomiaru odległości, rodzaje skaningu laserowego.</p> <p>Łączenie i georeferencja skanów TLS.</p> <p>Podstawy lotniczego skaningu laserowego (ALS) – zasada działania i komponenty systemu.</p> <p>Parametry skanowania ALS, ich dobór i projektowanie lotu.</p> <p>Georeferencja danych ALS.</p> <p>Dokładność danych ALS.</p> <p>Atrybuty punktów skaningu laserowego.</p> <p>Formaty wymiany danych skaningu laserowego.</p> <p>Przetwarzanie danych lotniczego skaningu laserowego (filtracja, klasyfikacja, segmentacja).</p> <p>Obszary zastosowań skaningu laserowego.</p> <p>Repetitorium.</p> | Wykład |
| 2. | <p>Zapoznanie się z zasadą działania i obsługą naziemnego skanera laserowego,</p> <p>Pozyskanie danych naziemnym skanerem laserowym,</p> <p>Zapoznanie się z oprogramowaniem do przetwarzania danych naziemnego skaningu laserowego,</p> <p>Łączenie i georeferencja skanów wykonanych skanerem naziemnym,</p> <p>Przetwarzanie danych naziemnego skaningu laserowego,</p> <p>Wizualizacja danych skaningu laserowego,</p> <p>Klasyfikacja danych lotniczego skaningu laserowego,</p> <p>Tworzenie NMT z danych lotniczego skaningu laserowego,</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Metoda problemowa, Metoda projektów, Praca w grupie, Pracownia komputerowa, Wykład, ćwiczenia

| Aktywności | Metody zaliczenia | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|---|--|
| Wykład | Zaliczenie pisemne | 50% |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach | 50% |

Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu pomiarów geodezyjnych (w szczególności biegunowych) oraz transformacji współrzędnych na płaszczyźnie.
Wiedza z zakresu fizyki (w szczególności fal elektromagnetycznych i optyki) na poziomie szkoły średniej.

Literatura

Obowiązkowa

1. Vosselman G., Maas H.-G.: Airborne and Terrestrial Laser Scanning, Whittles Publishing 2010;
2. Shan J., Toth Ch. K.: Topographic Laser Ranging and Scanning - Principles and Processing, Taylor & Francis Group 2009
3. ISOK. Podręcznik dla uczestników szkoleń z wykorzystaniem produktów LiDAR. GUGiK 2014 (dostępne on-line)

Dodatkowa

1. Fujii T., Fukuchi T.: Laser Remote Sensing, Taylor & Francis Group 2005
2. Heritage G. L., Large A. R. G.: Laser Scanning for the Environmental Sciences, Blackwell Publishing Ltd. 2009
3. Fernandez J.C., Singhanian A., Caceres J., Slatton K.C., Starek M, Kumar R.: An Overview of Lidar Point Cloud Processing Software - GEM Center Report No. Rep_2007-12-001, GEM 2007

Kierunkowe efekty uczenia się

| Kod | Treść |
|-------------|---|
| GK_P6S_KK01 | Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów praktycznych i poznawczych związanych z zawodem geodety oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu, a także do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. |
| GK_P6S_UW10 | Absolwent potrafi pozyskać i opracować dane fotogrametryczne i teledetekcyjne. |
| GK_P6S_WG09 | Absolwent zna i rozumie metody, techniki i narzędzia zdalnego pozyskiwania i opracowania danych przestrzennych. |