

**SYLABUS PRZEDMIOTU
NA STUDIACH PODYPLOMOWYCH**

Nazwa przedmiotu (w języku polskim):	Integracja produktów pozyskanych z BSL z naziemnym skanowaniem laserowym i fotogrametrią naziemną
Nazwa przedmiotu (w języku angielskim):	Integration of UAV-derived products with terrestrial laser scanning and terrestrial photogrammetry
Wydział:	Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska
Nazwa studiów podyplomowych:	Zastosowanie Bezzałogowych Statków Latających (BSL) w rozwiązywaniu zagadnień inżynierskich
Liczba punktów ECTS:	3
Liczba godzin zajęć dydaktycznych:	16h (4h wykład, 12h laboratoria)
Język wykładowy:	polski
Semestr studiów:	drugi
Strona internetowa:	-
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	dr inż. Edyta Puniach
Osoby prowadzące zajęcia:	dr inż. Edyta Puniach, dr inż. Wojciech Matwij

Zakładane efekty uczenia się przypisane do przedmiotu		
<p>1. w zakresie wiedzy: Uczestnik ma podstawową wiedzę z zakresu techniki naziemnego skanowania laserowego, lotniczego skanowania laserowego i fotogrametrii naziemnej.</p> <p>2. w zakresie umiejętności: Uczestnik potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiar z wykorzystaniem naziemnego skanowania laserowego i fotogrametrii naziemnej.</p> <p>Uczestnik potrafi zintegrować dane pozyskane metodą skanowania laserowego z danymi fotogrametrycznymi.</p> <p>Uczestnik potrafi określić wady i zalety skanowania laserowego, fotogrametrii naziemnej i niskopłatajowej w konkretnych zastosowaniach. Uczestnik potrafi ocenić możliwości pozyskania określonych danych przy użyciu konkretnych technologii.</p> <p>3. w zakresie kompetencji społecznych: Uczestnik jest gotów do współpracy ze zleceniodawcami w zakresie przygotowania produktów wynikowych o określonej jakości pozyskanych różnymi technologiami pomiarowymi.</p>		
Sposoby weryfikacji i oceny zakładanych efektów uczenia się		
Przedmiot zaliczany jest na podstawie projektu realizowanego z zakresu treści przekazywanych zarówno podczas zajęć wykładowych, jak i laboratoryjnych.		
Formy zajęć		
forma zajęć	liczba godzin zajęć	sposób zaliczenia
Wykład	4	projekt na podstawie zajęć wykładowych
Laboratoria	12	projekt
Ramowe treści kształcenia (program wykładów i pozostałych zajęć)		
<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> Wprowadzenie do integracji produktów pozyskanych z BSL z naziemnym skanowaniem laserowym i fotogrametrią naziemną. Wprowadzenie do technologii skanowania laserowego (idea skanowania laserowego, opis technologii, urządzenia skanujące, produkty skanowania laserowego). 		

<ol style="list-style-type: none"> 3. Metodyka pomiarów skanerowych oraz opracowania danych (opis prac terenowych, metody wzajemnego wyrównania chmur punktów, georeferencja skanów, oprogramowanie do opracowywania danych skanerowych). 4. Formaty danych. Eksport i import danych. 5. Integracja danych pozyskanych z BSL z naziemnym skanowaniem laserowym i fotogrametrią naziemną (tworzenie produktów scalonych). <p>Zajęcia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Omówienie metodyki pomiaru obiektu metodą skanowania laserowego oraz metodami fotogrametrycznymi (fotogrametria naziemna, fotogrametria lotnicza z niskiego pułapu). 2. Pomiar wybranych obiektów przy wykorzystaniu skanowania laserowego, fotogrametrii naziemnej i fotogrametrii lotniczej z niskiego pułapu. 3. Opracowanie wyników pomiarów skanerowych oraz fotogrametrycznych. Eksport, import i integracja danych pozyskanych trzema technikami pomiarowymi. Wizualizacja 3D obiektu.
Zasady udziału w poszczególnych zajęciach
obecność
Metody i techniki kształcenia
wykład, zajęcia laboratoryjne
Sposób ustalenia oceny końcowej z przedmiotu
Wiedza z wykładów jest weryfikowana bezpośrednio podczas zajęć laboratoryjnych. Weryfikacja przyswojenia wiedzy następuje w ramach omawianych przykładów praktycznych. Przedmiot jest zaliczany na podstawie projektu z zajęć laboratoryjnych.
Wymagania wstępne i dodatkowe
Brak
Literatura obowiązkowa i zalecana
<ol style="list-style-type: none"> 1. EISENBEIß, H. 2009. UAV Photogrammetry. Zurich. 2. CHAU-CHANG, W., 2011. Laser Scanning, Theory and Applications. InTech (open access). 3. VOSELMAN, G., MAAS, H.-G., 2010. Airborne and Terrestrial Laser Scanning. Whittles Publishing. 4. KUCZYŃSKI, Z., 2014. Fotogrametria. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa. 5. CONFORTI, D., 2015. Combining terrestrial laser scanning and UAV photogrammetry for fast and lightweight surveying. EGU General Assembly Conference. 6. ĆWIAKAŁA, P., PUNIACH, E., JAROSZ, M., KMAK, K., 2015. The surveying inventory of Kraków–Częstochowa upland's rocks illustrated with the example of the Hercules' Club (Maczuga Herkulesa) in Pieskowa Skała. Geomatics and Environmental Engineering, vol. 9, no. 1, s. 15–23. 7. PUNIACH, E., ORUBA, R., 2014. Zastosowanie skanerów laserowych w badaniach geometrii kominów przemysłowych. Materiały Budowlane: technologie, rynek, wykonawstwo, nr 5, s. 30–31.
Informacje dodatkowe