

**SYLABUS PRZEDMIOTU  
NA STUDIACH PODYPLOMOWYCH**

<b>Nazwa przedmiotu (w języku polskim):</b>	Inwentaryzacja kopalni odkrywkowych i pomiary objętości mas ziemnych z wykorzystaniem BSL
<b>Nazwa przedmiotu (w języku angielskim):</b>	Open pit mine surveying and earth mass volume measurements using UAV
<b>Wydział:</b>	Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska
<b>Nazwa studiów podyplomowych:</b>	Zastosowanie Bezzałogowych Statków Latających (BSL) w rozwiązywaniu zagadnień inżynierskich
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	2
<b>Liczba godzin zajęć dydaktycznych:</b>	10h (4h wykład, 6h laboratoria)
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Semestr studiów:</b>	drugi
<b>Strona internetowa:</b>	-
<b>Osoba odpowiedzialna za przedmiot:</b>	dr inż. Edyta Puniach
<b>Osoby prowadzące zajęcia:</b>	dr inż. Edyta Puniach, dr inż. Wojciech Matwij

**Zakładane efekty uczenia się przypisane do przedmiotu**

1. w zakresie wiedzy:

Uczestnik ma wiedzę dotyczącą metod inwentaryzacji wyrobisk kopalni odkrywkowych oraz pomiaru objętości mas ziemnych.

2. w zakresie umiejętności:

Uczestnik potrafi zastosować BSL do inwentaryzacji wyrobisk kopalni odkrywkowych oraz pomiaru objętości mas ziemnych (zaplanowanie i wykonanie pomiaru).

Uczestnik potrafi opracować dokumentację z pomiarów inwentaryzacyjnych kopalni odkrywkowych i/lub pomiarów objętości mas ziemnych, wykonanych z użyciem BSL.

3. w zakresie kompetencji społecznych:

Uczestnik jest gotów do współpracy ze zleceniodawcami w zakresie pomiarów w kopalniach odkrywkowych oraz pomiarów mas ziemnych.

**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	6	projekt

**Ramowe treści kształcenia (program wykładów i pozostałych zajęć)**

**Wykłady:**

1. Wprowadzenie do tematu inwentaryzacji kopalni odkrywkowych i pomiarów objętości mas ziemnych.
2. Pomiary inwentaryzacyjne wyrobisk kopalni odkrywkowych (opis stosowanych technik pomiaru, metod opracowania danych i produktów końcowych).
3. Pomiary objętości mas ziemnych (opis stosowanych technik pomiaru, metod opracowania danych i produktów końcowych).
4. Wymagania prawne w zakresie inwentaryzacji wyrobisk kopalni odkrywkowych oraz pomiarów objętości mas ziemnych
5. Zastosowanie UAV do inwentaryzacji wyrobisk kopalni odkrywkowych i pomiaru objętości mas ziemnych (opis metodyki pomiaru i

<p>opracowania danych).</p> <p>6. Przedstawienie wyników pomiarów i opracowania pozyskanych danych.</p> <p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planowanie pomiarów fotogrametrycznych z niskiego pułapu, których celem jest wyznaczenie objętości mas ziemnych i/lub inwentaryzacja wyrobisk kopalni odkrywkowych (przygotowanie planu misji fotogrametrycznej, przygotowanie sprzętu pomiarowego itd.).</li> <li>2. Wstępne opracowanie pozyskanych danych pomiarowych (aerotriangulacja, wygenerowanie chmury punktów i NMT).</li> <li>3. Obliczenie objętości mas ziemnych na podstawie opracowanych produktów (chmura punktów, NMT).</li> <li>4. Opracowanie dokumentacji z pomiarów inwentaryzacyjnych kopalń odkrywkowych i/lub pomiarów objętości mas ziemnych.</li> <li>5. Porównanie uzyskanych wyników z innymi metodami pomiarowymi.</li> </ol>
<p><b>Zasady udziału w poszczególnych zajęciach</b></p>
<p>obecność</p>
<p><b>Metody i techniki kształcenia</b></p>
<p>wykład, zajęcia laboratoryjne</p>
<p><b>Sposób ustalenia oceny końcowej z przedmiotu</b></p>
<p>Wiedza z wykładów jest weryfikowana bezpośrednio podczas zajęć laboratoryjnych. Weryfikacja przyswojenia wiedzy następuje w ramach omawianych przykładów praktycznych. Zaliczenie Przedmiot zaliczany jest na podstawie projektu z zajęć laboratoryjnych.</p>
<p><b>Wymagania wstępne i dodatkowe</b></p>
<p>Brak</p>
<p><b>Literatura obowiązkowa i zalecana</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. EISENBEIß, H. 2009. UAV Photogrammetry. Zurich.</li> <li>2. GAWIN A., 2015. Inwentaryzacja wyrobiska górniczego kopalni odkrywkowej węgla brunatnego metodą fotogrametrii cyfrowej. Kraków (rozprawa doktorska).</li> <li>3. GOCAŁ, J., 1999. Geodezja inżyniersko-przemysłowa, część I. Wydawnictwo AGH. Kraków.</li> <li>4. PIEŁOK, J. (red. nauk.), 2011. Geodezja górnicza. Wydawnictwa AGH. Kraków.</li> <li>5. PORĘBA, M., 2009. Nowoczesne metody pomiarów mas ziemnych. Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji, Vol. 19, pp. 351-361.</li> <li>6. TURNER, D., LUCIEER, A., DE JONG, S.M. 2015. Time Series Analysis of Landslide Dynamics Using an unmanned Aerial Vehicle (UAV). Remote Sensing, vol. 7(2), pp. 1736-1757.</li> <li>7. CHENA, J., LIA, K., CHANGB, K.-J., SOFIAC, G., TAROLLI, P., 2015. Open-pit mining geomorphic feature characterisation. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, vol. 42, pp. 76–86.</li> </ol>
<p><b>Informacje dodatkowe</b></p>