

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: <b>Skanowanie laserowe w zastosowaniach inżynierskich</b>	Cykl kształcenia: <b>2022 - 2023</b>	Data aktualizacji sylabusa: <b>5.02.2022</b>
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: <b>Geodezja i Kartografia, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny</b>		
Język wykładowy: <b>polski</b>	Rodzaj zajęć: <b>zajęcia specjalistyczne</b>	
Rok studiów: <b>III</b>	Semestr: <b>5</b>	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: <b>4</b>	Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail: <b>Adam PALASZEWSKI, dr inż., adiunkt</b> <a href="mailto:Adam.palaszewski@pwste.edu.pl">Adam.palaszewski@pwste.edu.pl</a>	
Jednostka organizacyjna: <b>Instytut Inżynierii Technicznej</b>	Prowadzący zajęcia Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail: <b>Adam PALASZEWSKI, dr inż., adiunkt</b> <a href="mailto:Adam.palaszewski@pwste.edu.pl">Adam.palaszewski@pwste.edu.pl</a>	

### FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	<b>15</b>	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	<b>30</b>	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	<b>45</b>	<b>RAZEM:</b>	

### II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

**Wymagania wstępne i dodatkowe:**

Znajomość tachimetrów obecnych na naszym rynku.

Znajomość pomiarów GPS.

<p><b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b>  Celem kształcenia jest opanowanie obsługi skanerów jakie są dostępne na Uczelni. Opanowanie zdolności samodzielnego wykonywania nimi pomiarów i wstępnego opracowywania wyników pomiarów.</p>	
<p><b>Efekty uczenia się określone dla zajęć</b></p>	
<p>Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się</p> <p><b>UWAGA:</b>  Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą od formy zajęć.</p>	
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
<p><b>Wiedzy - zna i rozumie</b></p>	
M_01	Ma wiedzę z zakresu podstaw skanowania laserowego.
M_02	Zna instrumenty skanujące do skanowania zarówno TLS jak i ALS.
M_03	Zna sposoby opracowania chmur punktów LiDAR
M_04	Rozumie potrzebę przetwarzania chmur punktów oraz korzyści płynące z jej automatyzacji.
M_05	Zna sposoby przejścia od chmury punktów do różnych typów modeli 3D.
M_06	Zna przepisy dotyczące używania dronów
<p><b>Umiejętności - potrafi</b></p>	
M_07	Potrafi dobrać parametry pracy skanera do konkretnych zadań inżynierskich
M_08	Umie wykonać pomiary naziemnym skanerem laserowym w zakresie określonego projektu zgodnie ze sztuką
M_09	Potrafi opracować dane zebrane w terenie do poziomu finalnej chmury punktów o określonych parametrach
M_10	Potrafi wykorzystać oprogramowanie do opracowania modelu 3D na podstawie chmury punktów
<p><b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b></p>	
M_11	Potrafi współpracować w grupie mając na uwadze cel projektu, kierować sekcją pomiarową, bądź wykonywać powierzone zadania
<p><b>UWAGA!</b>  Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.</p>	

<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektów uczenia się)
		<b>wykład</b>		
TP-01	<p>Przedstawienie skanerów: FARO Focus 3D, Tachimetru MultiStation Leica Nova MS60.</p> <p>Techniki pozyskiwania chmury punktów TLS.</p> <p>Opracowanie danych pomiarowych: wyrównanie chmury punktów, kolorowanie, nadanie georeferencji.</p>	wykład	4	M_01, M_04,
TP-02	<p>Zasady działania i warunkowania sprzętowe systemu ALS.</p> <p>Klasyfikacja chmury punktów ALS.</p> <p>Podstawowe pojęcia z zakresu skanowania laserowego LiDAR. Zawartość informacyjna chmur punktów.</p>		4	M_02, M_03, M_05
TP-03	<p>Nowe, europejskie przepisy dotyczące dronów – kategorie operacji BSP.</p> <p>Strefy geograficzne dla dronów.</p>		4	M_06
TP-04	<p>Wielowirnikowce – budowa oraz zasady działania.</p> <p>Opisy dronów DJI</p>		3	M_02
		<b>zajęcia praktyczne</b>		
TP-05	<p>Zapoznanie z naziemnym skanerem laserowym FARO Focus 3D</p>		4	M_07

TP-06	Pozyskanie danych 3D skanerem FARO Focus. Wykonanie pomiarów wyznaczonych obiektów.	zajęcia praktyczne	4	M_07, M_08, M_11
TP-07	Opracowanie danych w oprogramowaniu SCENE.		4	M_09, M_10
TP-08	Zapoznanie z tachimetrem MultiStation Leica Nova MS60 – ćwiczenie skanowania		4	M_08
TP-09	Wykonanie pomiarów wewnątrz obiektu tachimetrem MultiStation Leica Nova MS60		4	M_07, M_11
TP-10	Opracowanie pozyskanych danych w oprogramowaniu Infinity: wyrównanie chmury punktów, kolorowanie		4	M_09, M_10
TP-11	Opracowanie modelu na podstawie danych TLS		4	M_09
TP-12	Pokaz drona		2	M_08
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zastosowanie technologii naziemnego skaningu laserowego w wybranych zagadnieniach geodezji inżynierskiej – pod redakcją Zaczek-Peplinskiej J. i Stracha M. – Politechnika Warszawska 2017</li> <li>- Podręcznik dla uczestników szkoleń z wykorzystania produktów LiDAR – praca zbiorowa – GUGiK Warszawa 2014.</li> <li>- Nawigacja satelitarna w praktyce – Kruszewski P.; Wydawnictwo i Handel Książkami „KaBe” Krosno 2016.</li> </ul> <p><a href="http://edziennik.ulc.gov.pl/DU_ULC/2020/78/akt.pdf">http://edziennik.ulc.gov.pl/DU_ULC/2020/78/akt.pdf</a></p> <p><a href="https://szewo.com/rama-wielowirnikowca/">https://szewo.com/rama-wielowirnikowca/</a></p> <p><a href="https://pl.manuals.plus/DJI/matrice-600-pro-manual">https://pl.manuals.plus/DJI/matrice-600-pro-manual</a></p>				
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <p>Podręcznik użytkownika MATRICE 600 – DJI ARS 2016</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Toś C., Wolski B., Zielina L. : Zastosowanie tachimetru skanującego w praktyce geodezyjnej, Czasopismo Techniczne (2010) Zeszyt 16, rok 2017, s. 83-97.</li> <li>- Bakuła M., Przestrzelski P.; Technologia wiarygodnego pozycjonowania RTK GPS/GLONASS – Przegląd geodezyjny nr 7/2013, 3-9</li> </ul>				

<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>			
<b>Odniesienie efektów uczenia się określonych dla zajęć i treści programowych do form zajęć i metod oceniania</b>			
Symbol efektu uczenia się określonego dla zajęć	Symbol treści programowych realizowanych w trakcie zajęć	Formy zajęć i metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
	<b>Wiedza</b>	wykład	
M_01	TP_01	wykład podający	Sprawdzanie obecności. 2,3 testy ze znajomości przedmiotu podczas trwania semestru. Kolokwium zaliczeniowe
M_02	TP-02, TP-04	wykład podający	
M_03	TP-02	wykład podający	
M_04	TP-01, TP_02,	wykład podający	
M_05	TP_02,	wykład podający	
M_06	TP-03	wykład podający	
	<b>Umiejętności</b>	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
M_07	TP-05	zajęcia praktyczne	sprawdzenie wiedzy przy instrumencie
M_08	TP-07, TP-08, TP-11	zajęcia praktyczne	zaliczenie projektu
M_09	TP-07, TP-10, TP-11	zajęcia praktyczne	ocena wykonanego zadania
M_10	TP-07	zajęcia praktyczne	zaliczenie projektu
	<b>Kompetencje społeczne</b>	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
M_11	TP-06, TP-09	zajęcia praktyczne	ocena aktywności na zajęciach
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>			
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>			
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>			
Forma aktywności		Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		45	

Praca własna studenta			
przygotowanie do zajęć			20
konsultacje			5
opracowanie projektów			20
przygotowanie do zaliczenia przedmiotu			15
<b>SUMA GODZIN:</b>			105
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem:  4	2
	Praca własna studenta		2
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
Przygotowanie do zajęć	M_07, M10	sprawdzenie umiejętności przy Instrumencie, obserwacja ciągła	
Czytanie literatury	M-1, M_2, M_6	pisemny sprawdzian, samodzielna obsługa instrumentów	
Opracowanie projektu	M_9	zaliczenie projektu	
Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	M_3, M_6, M_7, M_8	sprawdziany w trakcie semestru, końcowe kolokwium zaliczeniowe	
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca:			
- przekazanie studentom gotowych konspektów dot. zajęć			
- wyjaśnienie celu zajęć i kryteriów na nich obowiązujących, na końcu podanie jaki materiał może być podstawą sprawdzianu.			
- wywołanie na zajęciach dialogu, zadawanie studentom pytań dotyczących materiału który już studenci powinni znać			
- udzielanie studentom informacji zwrotnej, szczególnie przy ocenie projektów: co student zrobił dobrze i co i jak należy poprawić,			
- zajęcia w grupach przy instrumentach, umożliwienie współpracy między studentami, możliwość uczenia się od siebie nawzajem,			
- zadbanie o działania motywujące studentów np. przez budowanie zainteresowania sprawami zawodowymi.			

Ocena podsumowująca:

Ocenę podsumowującą (końcową) student uzyskuje na końcu procesu kształcenia.

Składają się na nią:

- oceny projektów,
- ocena obecności na zajęciach
- ocena z kolokwium zaliczeniowego.

Na ostateczną ocenę podsumowującą składa się w 40% ocena z projektów, 10% ocena z obecności i 50% ocena z kolokwium zaliczeniowego.

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA B-LEARNINGU**

Tego typu zajęcia nie są planowane

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA E-LEARNINGU**

Planuje się dla wykładów wykorzystanie formy nauczania na platformie e-learningowej



5 luty 2022

.....  
(data, podpis Koordynatora  
odpowiedzialnego za zajęcia)

.....  
(data, podpis Dyrektora Instytutu/  
Kierownika Jednostki Międzyinstytutowej)

.....  
(data, podpis Kierownika Zakładu)

*Uwaga:*

*Karta opisu zajęć (sylabus) musi być dostępna dla studenta.*