

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Geodezja wyższa, satelitarna i astronomia geodezyjna		Cykl kształcenia: 2022/2023	Data aktualizacji sylabusa: luty 2025
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Geodezja i Kartografia, stopień I, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski		Rodzaj zajęć: zajęcia praktyczne	
Rok studiów: 3		Semestr: 6	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 1		Koordynator zajęć Marcin Ligas, dr hab. inż., marcin.ligas@pwste.edu.pl	
Jednostka organizacyjna: Instytut Inżynierii Technicznej		Prowadzący zajęcia Marcin Ligas, dr hab. inż., marcin.ligas@pwste.edu.pl	
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:		Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	30	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	30	RAZEM:	
II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE			
Wymagania wstępne i dodatkowe:			
Wiedza i umiejętności nabyte na przedmiocie Geodezja wyższa, satelitarna i astronomia geodezyjna.			
Cel (cele) kształcenia dla zajęć: Celem modułu kształcenia jest praktyczne wykorzystanie wiedzy i umiejętności nabytych na kursie Geodezji wyższej, satelitarnej i astronomii geodezyjnej. W szczególności dotyczy pomiarów GNSS oraz niwelacji, koniecznych do opracowania lokalnego modelu quasi-geoidy oraz wyznaczenia składowych odchylenia linii pionu przewidzianych w programie zajęć.			
Efekty uczenia się określone dla zajęć			
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się			
UWAGA:			
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.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		
Umiejętności - potrafi			

M_01	Potrafi wykonać pomiary geodezyjne (niwelacja precyzyjna oraz pomiar GNSS metodą statyczną) niezbędne do wyznaczenia lokalnego przebiegu geoidy (quasi-geoidy) oraz wyznaczenia składowych odchylenia linii pionu.			
M_02	Potrafi zorganizować prace terenowe			
M_03	Potrafi opracować wyniki pomiarów niwelacyjnych i GNSS. Potrafi wykonać obliczenia realizujące cel zajęć.			
M_04	Potrafi skompletować dokumentację techniczną z pomiaru oraz wykonanych obliczeń.			
Kompetencji społecznych - jest gotów do				
M_05	Potrafi współpracować w zespole pomiarowym.			
UWAGA! Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ				
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)
		Zajęcia praktyczne		
TP-01	Wywiad terenowy	Zajęcia praktyczne	2	M_02, M_05
TP-02	Pomiar GNSS metodą statyczną i opracowanie wyników	Zajęcia praktyczne	6	M_01, M_02, M_05
TP-03	Skompletowanie operatu pomiarowego GNSS (w tym: sprawozdanie techniczne, dzienniki pomiarowe, raporty z opracowania obserwacji GNSS, wykazy współrzędnych, opisy topograficzne punktów, na których wykonano pomiar)	Zajęcia praktyczne	2	M_03, M_04
TP-04	Niwelacja precyzyjna – pomiar	Zajęcia praktyczne	6	M_01, M_02, M_05
TP-05	Skompletowanie operatu pomiarowego (w tym: sprawozdanie techniczne, szkic ciągu niwelacyjnego na podkładzie mapowym, zestawienie pomierzonych przewyższeń, dzienniki pomiarowe, opisy topograficzne)	Zajęcia praktyczne	2	M_03, M_04
TP-06	Wyrównanie sieci niwelacyjnej	Zajęcia praktyczne	4	M_03
TP-07	Obliczenie (aproksymacja) przebiegu quasi-geoidy na obszarze objętym pomiarem. Model wielomianowy. Metoda odwrotnych odległości. Porównanie z modelem krajowym oraz EGM2008.	Zajęcia praktyczne	6	M_03

TP-08	Obliczenie składowych odchylenia linii pionu na obszarze objętym pomiarem (współrzędne płaskie i elipsoidalne).	Zajęcia praktyczne	6	M_03
TP-09	Skompletowanie operatu (w tym: zestawienie współrzędnych elipsoidalnych, współrzędnych płaskich i wysokości normalnych punktów wykorzystanych do obliczeń, obliczenia długości boków, azymutów, pomierzonych odstępów quasi-geoidy od elipsoidy, wartości współczynników wielomianu aproksymującego przebieg quasi-geoidy (wraz z błędami), wartości składowych odchylenia pionu (wraz z błędami), wykres zmian wartości odchylenia pionu w zależności od azymutu, wartość maksymalna odchylenia linii pionu, azymut maksymalnego odchylenia, mapa izolinii anomalii wysokości. Wyniki porównania z modelem krajowym i EGM2008.	Zajęcia praktyczne	6	M_04
ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)				
Literatura podstawowa (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece): Materiały dostarczone przez prowadzącego.				
Literatura uzupełniająca: -				
III. INFORMACJE DODATKOWE				
Odniesienie efektów uczenia się określonych dla zajęć i treści programowych do form zajęć i metod oceniania				
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 #	
	Umiejętności	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne		
M_01	TP-01, TP-02, TP-04	Zajęcia prowadzone w terenie i wykorzystujące wiedzę zdobytą na wykładach, ćwiczeniach i zajęciach praktycznych	dyskusja, bieżąca obserwacje studentów w czasie realizacji pomiarów i prac kameralnych, wykonanie operatu, zaliczenie	
M_02	TP-01, TP-02, TP-04	Zajęcia prowadzone w terenie i wykorzystujące wiedzę zdobytą na wykładach, ćwiczeniach i zajęciach praktycznych	dyskusja, bieżąca obserwacje studentów w czasie realizacji pomiarów i prac kameralnych, wykonanie operatu, zaliczenie	

M_03	TP-06, TP-07, TP-08	Zajęcia prowadzone w terenie i wykorzystujące wiedzę zdobytą na wykładach, ćwiczeniach i zajęciach praktycznych	dyskusja, bieżąca obserwacje studentów w czasie realizacji pomiarów i prac kameralnych, wykonanie operatu, zaliczenie
M_04	TP-03, TP-05, TP-09	Zajęcia prowadzone w terenie i wykorzystujące wiedzę zdobytą na wykładach, ćwiczeniach i zajęciach praktycznych	dyskusja, bieżąca obserwacje studentów w czasie realizacji pomiarów i prac kameralnych, wykonanie operatu, zaliczenie
	Kompetencje społeczne	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
M_05	TP-01, TP-02, TP-03, TP-04, TP-05, TP-06, TP-07, TP-08, TP-09	Zajęcia prowadzone w terenie i wykorzystujące wiedzę zdobytą na wykładach, ćwiczeniach i zajęciach praktycznych	dyskusja, bieżąca obserwacje studentów w czasie realizacji pomiarów i prac kameralnych, wykonanie operatu, zaliczenie
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.			
Dla wykładu: * np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy # np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.			
BILANS PUNKTÓW ECTS			
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)			
Forma aktywności		Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		30	
Praca własna studenta		5	
SUMA GODZIN:		35	
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 1	1
	Praca własna studenta		0.14 (0)
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
OPIS PRACY WŁASNJE STUDENTA:			

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.

Przeprowadzenie części pomiarów i obliczeń M_01 – M_05: bieżąca obserwacja
Przygotowanie operatu pomiarowo-obliczeniowego M_04: zaliczenie
Przygotowanie do zaliczenia M_01 – M_05: zaliczenie

KRYTERIA OCENIANIA

Ocena kształtująca: dyskusja, obserwacja studentów na podczas prac terenowych i kameralnych

Ocena podsumowująca: zaliczenie – odpowiedź ustna + operat (jego kompletność, poprawność obliczeń, forma graficzna i estetyczna).

INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA B-LEARNINGU

INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA E-LEARNINGU

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

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

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

Uwaga:
Karta opisu zajęć (syllabus) musi być dostępna dla studenta.