

Karta opisu zajęć - Sylabus

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

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Elektroniczna technika pomiarowa	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2023_2024
---	--

Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Geodezja i Kartografia, 1 stopień, praktyczny

Język wykładowy: Polski	Rodzaj zajęć: wykład, projekt
-------------------------	-------------------------------

Rok studiów: II	Semestr: 3
-----------------	------------

Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
--	---

Jednostka organizacyjna: Instytut Inżynierii Technicznej

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:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:	30	Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	45	RAZEM:	

II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

Wymagania wstępne i dodatkowe:

Cel (cele) kształcenia dla zajęć: Zajęcia umożliwiają zdobycie umiejętności i wiedzy z zakresu pośredniej metody inwentaryzacji infrastruktury podziemnej. Student opanuje biegłą obsługę lokalizatorów dostępnych na naszym rynku, pozna możliwości ich stosowania. Pozna też precyzyjny zmotoryzowany tachimetr S3 firmy Trimble, charakterystykę jego programów pomiarowych. Dodatkowo opanuje bardziej zaawansowane programy tachimetrów elektronicznych firmy Leica (TS10, TS16, SM60) i Topcon 3005LN.

EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

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 one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
Wiedzy - zna i rozumie		
T_01	Zna i rozumie zasady funkcjonowania elektronicznych przyrządów pomiarowych i pozyskiwania danych w procesie pomiarowym	K_W05
T__02	Zna powszechnie stosowane nowoczesne instrumenty geodezyjne takie jak lokalizatory elektromagnetyczne, georadary i tachimetry elektroniczne.	K_W05
T_03	Zna podstawowe metody prowadzenia obserwacji geodezyjnych oraz oceny uzyskanych wyników.	K_W02, ,
T_04	Zna zasady organizacji, urządzenia i przygotowania stanowisk pomiarowych zgodnie z wymogami technicznymi pomiarów i zasadami ergonomii	K_W15,
Umiejętności - potrafi		
T_05	Potrafi poznane instrumenty sprawdzić co do ich przydatności do pomiarów oraz je zrektyfikować.	K_U14
T_06	Potrafi wykonać pomiary wybierając odpowiedni instrument geodezyjny z jego wewnętrznym oprogramowaniem tak aby najlepiej dobrać go do założonych zadań pomiarowych i postawionych wymagań w pracach kameralnych.	K_U14,
T_07	Potrafi samodzielnie śledzić postępujący bardzo szybko rozwój najnowszych instrumentów geodezyjnych i związanych z nimi nowymi technologiami pomiarowymi.	K_U01,
Kompetencji społecznych - jest gotów do		

T_08	Jest gotów do poznawania wybranych zagadnień w ramach studiów własnych, w ramach samokształcenia a potem i weryfikowania zdobytej wiedzy na zajęciach.			K_K01,
T_09	Jest gotów do organizowania w zespole prac terenowych, kameralnych i pokierować zespołem przy ich wykonywaniu. Jest gotów do organizowania w zespole prac terenowych, kameralnych i pokierować zespołem przy ich wykonywaniu. UWAGA! Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efek			K_K07
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 FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA				
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	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		wykład		

TK-01	<p>Lokalizatory elektromagnetyczne i ich stosowanie do wyznaczenia położenia przewodów podziemnych . - cel i rodzaje geodezyjnej inwentaryzacji przewodów podziemnych - przeznaczenie lokalizatorów elektromagnetycznych oraz elementy ich budowy - rodzaje wykrywaczy często w Polsce stosowanych - przykładowe zdjęcia lokalizatorów - zasada działania lokalizatorów - zasada wyznaczenia położenia przewodu - zasada wyznaczenia głębokości przewodu - metody wykrywania położenia metalowych przewodów podziemnych lokalizatorami •</p> <ul style="list-style-type: none"> • metoda indukcyjna • • metoda galwaniczna • • metoda pomiaru prądu CM • • metoda pomiaru kierunku prądu CD • • metoda pasywna „power” • • metoda pasywna „radio” - <p>metody wykrywania przewodów niemetalowych lokalizatorami •</p> <ul style="list-style-type: none"> • metoda z wykorzystaniem znaczników elektromagnetycznych • • metoda z wykorzystaniem sond nadawczych • • metoda z wykorzystaniem 	wykład	Wykład podający z wykorzystaniem techniki multimedialnej	Egzamin pisemny
-------	---	--------	--	-----------------

	<p>taśm lokalizacyjnych</p> <ul style="list-style-type: none"> • dokładność i zasięg pomiaru głębokości przewodów, sond i 			
TK-02	<p>Analiza stosowania metody indukcyjnej</p> <ul style="list-style-type: none"> - etapy pomiarów w celu podstawowej oceny dokładności lokalizatorów oraz błędy średnie - zależność pomiędzy błędem m_k a głębokością przewodu - dokładność określenia kierunku przewodu w zależności od odległości odbiornika od nadajnika - wpływ usytuowania nadajnika na wyniki wyznaczania kierunku przewodu - wyznaczanie kierunku połączeń przewodów - wyznaczanie kierunku przewodów ułożonych w linii łamanej - wyznaczanie kierunku przewodów ułożonych we wzajemnie bliskiej odległości - wyznaczenie głębokości w pobliżu nadajnika 	wykład	Wykład podający z wykorzystaniem techniki multimedialnej	Egzamin pisemny

TK-03	<p>Analiza metody galwanicznej</p> <ul style="list-style-type: none"> - technika stosowania metody galwanicznej - właściwe rozmieszczenie uziemień - niewłaściwe rozmieszczenie sond uziemiających <p>Główne niekorzystne czynniki kształtujące dokładność lokalizatorów</p> <ul style="list-style-type: none"> - zniekształcenie powierzchni falowej pola elektromagnesycznego wokół przewodów, - wpływ przewodów sąsiednich, - wpływ ukształtowania powierzchni terenu, - wpływ nierównoległości osi anteny odbiorczej do obudowy odbiornika, - wpływ wilgotności gruntów, - wpływ czynnika osobowego (ok. 50% m_k) - wpływ odległości anteny odbiorczej od powierzchni terenu podczas pomiaru (najlepiej ok. 5 cm od terenu). 	wykład	Wykład podający z wykorzystaniem techniki multimedialnej	Egzamin pisemny
TK-04	<p>Radarowa metoda lokalizacji obiektów podpowierzchniowych</p> <ul style="list-style-type: none"> - zasada działania georadaru - radargram - elementy składowe georadaru - sposób powstawania obrazu na radar gramie - anteny georadarów - zasadnicze etapy pomiarów (przykład) - dokładność metody 	wykład	Wykład podający z wykorzystaniem techniki multimedialnej	Egzamin pisemny
TK-05	<p>Charakterystyka wybranych programów pomiarowych w tachimetrach: TS02 i GPT: orientacja stanowiska metodą wycięcia wstecz, pomiar czołówek, pomiar powierzchni</p>	wykład	Wykład podający z wykorzystaniem techniki multimedialnej	Egzamin pisemny

TK-06	Tachimetr robotyczny S3 firmy Trimble - elementy budowy - interfejs użytkownika, klawiatura - menu główne i pomocnicze - charakterystyka wybranych programów pomiarowych - pomiar kąta poziomego w kilku seriach	wykład	Wykład podający z wykorzystaniem techniki multimedialnej	Egzamin pisemny
		Warsztaty terenowe		
TK-07	Praktyczne zapoznanie się z budową lokalizatora i5000 oraz Easyloc Rx/Tx, przygotowanie tych lokalizatorów do wykonania pomiarów metodą indukcyjną (ustawienia wstępne na nadajniku i odbiorniku)	Praca przy instrumentach	Indywidualne przygotowanie lokalizatorów do wykonania pomiaru	Obserwacje umiejętności wykonywania poszczególnych czynności przez studentów
TK-08	Praktyczne zapoznanie się z budową lokalizatora Ultra Advanced firmy Leica oraz Geopilota 2010. Inwentaryzacja wybranego fragmenty sieci uzbrojenia. Opracowanie operatu Temat 1	Praca przy instrumentach	Ćwiczenie ustawień lokalizatora Leica Ultra. Indywidualne wykonanie pełnej inwentaryzacji. Opracowanie operatu T1	Ocena praktycznej umiejętności obsługi lokalizatora. Ocena wykonanego opracowania Tematu 1
TK-09	Tachimetr elektroniczny: TS02 Wykonanie orientacji stanowiska metodą wcięcia wstecz. Pomiar czołówek i pola powierzchni tym tachimetrem opracowanie wyników pomiaru. Temat 2	Praca przy instrumentach	Ćwiczenie umiejętności w zakresie orientacji stanowiska metodą wcięcia wstecz oraz pomiaru czołówek i pola powierzchni	Obserwacje pracy studentów w zakresie wykonywanego zadania
TK-10	Tachimetr elektroniczny: TS10 Wykonanie orientacji stanowiska metodą wcięcia wstecz Pomiar czołówek i pola powierzchni tym tachimetrem opracowanie wyników pomiaru Druga część Tematu 2	Praca przy instrumentach	Ćwiczenie umiejętności w zakresie orientacji stanowiska metodą wcięcia wstecz oraz pomiaru czołówek i pola powierzchni. Opracowanie wyników pomiaru tachimetrem TS02 i TS10. T2	Ocena wykonanego opracowania Tematu 2
TK-11	Tachimetr elektroniczny TS16 i MS60. Zapoznanie z budową i działaniem tych tachimetrów	Praca przy instrumentach	Indywidualne przygotowanie tych tachimetrów do pomiaru.	Obserwacje sprawności działań studentów

TK-12	Zmotoryzowany tachimetr S3 firmy Trimble - zapoznanie się z budową, MENU głównym i pomocniczym (funkcje Autoloc i śledzenia). Zapoznanie się z oprogramowaniem użytkowym instrumentu.	Praca przy instrumentach	Indywidualne wykonanie pomiaru kąta w 3 seriach	Obserwacje poprawności działania przy instrumencie
TK-13	Poznanie tachimetru GPT3005LN. Kolokwium zaliczeniowe	Praca przy instrumentach	Ćwiczenie przygotowania tachimetru do pomiaru. Kolokwium zaliczeniowe	Wynik kolokwium zaliczeniowego

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.

1. Jakie wykrywacze elektromagnetyczne poznaliśmy na ćwiczeniach
2. Metody inwentaryzacji przewodów podziemnych
3. Przygotowanie wykrywacza i5000 do metody indukcyjnej
4. Jakie są możliwości wykrywania niemetalowych przewodów podziemnych
5. Jaką aplikację wybieramy w tachimetrze TS10 aby wykonać pomiar czołówek

ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

Literatura podstawowa (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Elektroniczna technika pomiarowa w geodezji. Wydawnictwo AGH, Kraków 1995
2. Instrumentoznawstwo geodezyjne i elementy technik pomiarowych. Wydawnictwo Uniwersytetu W-M. Olsztyn 2007
3. Instrukcje obsługi wykorzystywanych instrumentów geodezyjnych oraz lokalizatorów elektromagnetycznych. Instrumentarium PWSTE, Internet

Literatura uzupełniająca:

III. INFORMACJE DODATKOWE

BILANS PUNKTÓW ECTS

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	45
Praca własna studenta	30
SUMA GODZIN:	75

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: 4	2

	Praca własna studenta		2
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
OPIS PRACY WŁASNEJ 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.			
Przygotowanie do egzaminu – T_01, T_02, T_03, T_04, T_07 – ocena z egzaminu, Studiowanie literatury – T_07, Opracowanie wyników pomiarów – T_08, T_09, T_07. Przygotowanie do kolokwium – T_05, T_06			
KRYTERIA OCENIANIA			
Ocena kształtująca: , operaty pomiarowe, obserwacje studentów na zajęciach, praca w zespole,			
Ocena podsumowująca: egzamin, kolokwium zaliczeniowe			
INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ, Wykłady mogą być prowadzone na płaszczyźnie moodle w elearningu			

9.02.2023r.

M. Hymczyk

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

.....
(data, podpis Kierownika Zakładu/
Kierownika Jednostki Międzyinstytutowej)

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