

# Uproszczona karta opisu zajęć - Sylabus

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

(stosuje się jako załącznik do programu studiów ustalanych przez Senat)

I. INFORMACJE OGÓLNE			
Nazwa zajęć <b>ELEKTRONICZNA TECHNIKA POMIAROWA</b>			
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		GiK, 1 stopień, profil praktyczny 21/22	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: II	Semestr: 3	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	4
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład: <b>15</b>		Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt: <b>30</b>		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM: 45</b>		<b>RAZEM:</b>	
II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE			
Przypisane do zajęć efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych i odniesienie ich do efektów uczenia się dla określonego kierunku studiów, poziomu i profilu.			
<b>UWAGA:</b>			
Dzielimy efekty uczenia się przypisane do zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Przypisane do zajęć efekty uczenia się <b>nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii.</b>			
Symbol efektu uczenia się przypisanego do zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		
Wiedzy - zna i rozumie			
T_01	Zna i rozumie zasady funkcjonowania elektronicznych przyrządów pomiarowych i pozyskiwania danych w procesie pomiarowym.		
T_02	Zna powszechnie stosowane nowoczesne instrumenty geodezyjne takie jak lokalizatory elektromagnetyczne, georadary i tachimetry elektroniczne.		
T_03	Zna podstawowe metody prowadzenia obserwacji geodezyjnych oraz oceny uzyskanych wyników.		
T_04	Zna zasady organizacji, urządzenia i przygotowania stanowisk pomiarowych zgodnie z wymogami technicznymi pomiarów i zasadami ergonomii.		
Umiejętności - potrafi			
T_05	Potrafi poznane instrumenty sprawdzić co do ich przydatności do pomiarów oraz je zrehabilitować.		
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..		
T_07	Potrafi samodzielnie śledzić postępujący bardzo szybko rozwój najnowszych instrumentów		

	geodezyjnych i związanych z nimi nowymi technologiami pomiarowymi.	
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>		
T_08	Jest gotów do poznawania wybranych zagadnień w ramach studiów własnych, w ramach samokształcenia a potem i weryfikowania zdobytej wiedzy na zajęciach.	
T_09	Jest gotów do organizowania w zespole prac terenowych, kameralnych i pokierować zespołem przy ich wykonywaniu.	
<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 w zależności od ogólnej liczby godzin zajęć.</p>		
<b>Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):</b>		
<b>Symbol treści programowych</b>	<b>Opis treści programowych</b>	<b>Forma zajęć</b>
<b>wykład</b>		
TP-01	<p>Lokalizatory elektromagnetyczne i ich stosowanie do wyznaczania położenia przewodów podziemnych.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cel i rodzaje geodezyjnej inwentaryzacji przewodów podziemnych</li> <li>- przeznaczenie lokalizatorów elektromagnetycznych oraz elementy ich budowy</li> <li>- rodzaje wykrywaczy często w Polsce stosowanych</li> <li>- przykładowe zdjęcia lokalizatorów</li> <li>- zasada działania lokalizatorów</li> <li>- zasada wyznaczania położenia przewodu</li> <li>- zasada wyznaczania głębokości przewodu</li> <li>- metody wykrywania położenia metalowych przewodów podziemnych lokalizatorami <ul style="list-style-type: none"> <li>• metoda indukcyjna</li> <li>• metoda galwaniczna</li> <li>• metoda pomiaru prądu CM</li> <li>• metoda pomiaru kierunku prądu CD</li> <li>• metoda pasywna „power”</li> <li>• metoda pasywna „radio”</li> </ul> </li> <li>- metody wykrywania przewodów niemetalowych lokalizatorami <ul style="list-style-type: none"> <li>• metoda z wykorzystaniem znaczników elektromagnetycznych</li> <li>• metoda z wykorzystaniem sond nadawczych</li> <li>• metoda z wykorzystaniem taśm lokalizacyjnych</li> <li>• dokładność i zasięg pomiaru głębokości przewodów, sond i znaczników.</li> </ul> </li> </ul>	<b>wykład</b>
TP-02	<p>Analiza stosowania metody indukcyjnej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- etapy pomiarów w celu podstawowej oceny dokładności lokalizatorów oraz błędy średnie,</li> <li>- zależność pomiędzy błędem <math>m_k</math> a głębokością przewodu</li> </ul>	<b>wykład</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokładność określenia kierunku przewodu w zależności od odległości odbiornika od nadajnika,</li> <li>- wpływ usytuowania nadajnika na wyniki wyznaczania kierunku przewodu</li> <li>- wyznaczanie kierunku połączeń przewodów</li> <li>- wyznaczanie kierunku przewodów ułożonych w linii łamanej,</li> <li>- wyznaczanie kierunku przewodów ułożonych we wzajemnie bliskiej odległości,</li> <li>- wyznaczenie głębokości w pobliżu nadajnika.</li> </ul>	
TP-03	<p>Analiza metody galwanicznej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- technika stosowania metody galwanicznej,</li> <li>- właściwe rozmieszczenie uzemień,</li> <li>- niewłaściwe rozmieszczenie sond uziemiających,</li> </ul> <p>Główne niekorzystne czynniki kształtujące dokładność lokalizatorów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zniekształcenie powierzchni falowej pola elektromagnetycznego wokół przewodów,</li> <li>- wpływ przewodów sąsiednich,</li> <li>- wpływ ukształtowania powierzchni terenu,</li> <li>- wpływ nierównoległości osi anteny odbiorczej do obudowy odbiornika,</li> <li>- wpływ wilgotności gruntów,</li> <li>- wpływ czynnika osobowego (ok. 50% m<sub>k</sub>),</li> <li>- wpływ odległości anteny odbiorczej od powierzchni terenu podczas pomiaru (najlepiej ok. 5 cm od terenu).</li> </ul>	<b>wykład</b>
TP-04	<p>Radarowa metoda lokalizacji obiektów podpowierzchniowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zasada działania georadaru,</li> <li>- radar gram,</li> <li>- elementy składowe georadaru,</li> <li>- sposób powstawania obrazu na radar gramie,</li> <li>- anteny georadarów,</li> <li>- zasadnicze etapy pomiarów (przykład)</li> <li>- dokładność metody.</li> </ul>	<b>wykład</b>
TP-05	<p>Charakterystyka wybranych programów pomiarowych w tachimetrach: TS02, TS10 i GPT: orientacja stanowiska metodą wcięcia wstecz, pomiar czołówek, pomiar powierzchni, tyczenie osi.</p>	<b>wykład</b>
TP-06	<p>Tachimetr robo tyczny S3 firmy Trimble:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elementy budowy</li> <li>- interfejs użytkownika, klawiatura,</li> <li>- menu główne i pomocnicze,</li> <li>- charakterystyka wybranych programów pomiarowych,</li> <li>- pomiar kąta poziomego w kilku seriach.</li> </ul> <p>Tachimetr robo tyczny skanujący firmy Leica</p>	<b>wykład</b>
<b>inne</b>		
TP-07	<p>Praktyczne zapoznanie się z budową lokalizatora i5000 i Easyloc Rx/Tx oraz lokalizatora firmy Leica Ultra Advancedd, przygotowanie tych lokalizatorów do wykonania pomiarów metodą indukcyjną (ustawienia wstępne na nadajniku i odbiorniku)</p>	<b>Zajęcia praktyczne</b>
TP-08	<p>Praktyczne zapoznanie się z budową lokalizatora Geopilot 2010 i magnetometru FM880B. Wyznaczenie w terenie bazy do badania wpływu przesunięcia i skręcenia nadajnika względem osi przewodu na, dokładność wyznaczenia tej osi i głębokości ułożenia przewodu, wykonanie pomiarów na założonej bazie. Temat 1 - opracowanie wyników pomiarów, Wydanie Tematu 2</p>	<b>Zajęcia praktyczne</b>
TP-09	<p>Tachimetry elektroniczne: TS02, TS10 i GPT3005LN. Wykonanie orientacji stanowiska</p>	<b>Zajęcia praktyczne</b>

	metodą wcięcia wstecz. Indywidualny Temat 3 „Pomiar czołówek i pola powierzchni tachimetrem TS02, TS10 oraz GPT – opracowanie wyników pomiaru”	
TP-10	Praktyczne zapoznanie się z tachimetrem robotycznym skanującym	<b>Zajęcia praktyczne</b>
TP-11	Zmotoryzowany tachimetr S3 firmy Trimble: - zapoznanie się z budową, MENU głównym i pomocniczym (funkcje Autoloc i śledzenia), - zapoznanie się z oprogramowaniem użytkowym instrumentu.	<b>Zajęcia praktyczne</b>
TP-12	Kolokwium zaliczeniowe	
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>		
Odniesienie efektów uczenia się przypisanych do zajęć do metod weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć		
Symbol efektu uczenia się przypisanego do zajęć	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #	
<b>Wiedza</b>		
T_01	Aktywność na zajęciach. Kontrola ilości wejść na stronę internetową Egzamin	
T_02	Aktywność na zajęciach. Kontrola ilości wejść na stronę internetową Egzamin	
T_03	Aktywność na zajęciach. Kontrola ilości wejść na stronę internetową Egzamin	
T_04	Aktywność na zajęciach. Kontrola ilości wejść na stronę internetową Egzamin	
<b>Umiejętności</b>		
T_05	Aktywność na zajęciach Opracowanie tematów Kolokwium	
T_06	Aktywność na zajęciach Opracowanie tematów Kolokwium	
T_07	Aktywność na zajęciach Opracowanie tematów Kolokwium	
<b>Kompetencje społeczne</b>		
T_08	Obserwacje aktywności i zachowania studenta na zajęciach	
T_09	Obserwacje zachowania się studenta na zajęciach Zespołowe i indywidualne opracowanie tematów	
# np. egzamin, zaliczenie		