Załącznik nr 9
do Zarządzenia Rektora PŚk Nr 35/19
w brzmieniu ustalonym Zarządzeniem Nr 12/22

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	**I-GiK1-S104**
	studia niestacjonarne:	**I-GiK1N-N203**
Nazwa przedmiotu	**Techniki pomiarowe w geodezji**	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	**Measurement Techniques in Surveying**	
Obowiązuje od roku akademickiego	**2022/2023**	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	**Geodezja i Kartografia**
Poziom kształcenia	**I stopień**
Profil studiów	**Praktyczny**
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	**Katedra Geodezji i Geomatyki**
Koordynator przedmiotu	**Dr inż. Ihor Romanyszyn**
Zatwierdził	**Prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski, Dziekan WIŚGiE**

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr I
	studia niestacjonarne	Semestr II
Wymagania wstępne		**-**
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		**2**

Forma prowadzenia zajęć		**wykład**	**ćwiczenia**	**laboratorium**	**projekt**	**inne**
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	**15**		**15**		
	studia niestacjonarne:	**9**		**9**		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna budowę i zasady działania optycznych i elektronicznych przyrządów geodezyjnych.	GiK_W15
	W02	Ma niezbędną wiedzę dotyczącą zasad działania głównych modułów optycznych i elektronicznych przyrządów geodezyjnych.	GiK_W15
	W03	Zna metody pomiaru i opracowania obserwacji geodezyjnych potrzebnych do wyznaczenia współrzędnych pomierzonych punktów.	GiK_W11 GiK_W12
Umiejętności	U01	Potrafi obsługiwać i wykonywać pomiary optycznymi i elektronicznymi przyrządami geodezyjnymi.	GiK_U03
	U02	Potrafi sprawdzić prawidłowość działania optycznych i elektronicznych przyrządów geodezyjnych.	GiK_U07
	U03	Ma umiejętność samodzielnego przygotowania się do laboratoriów, sprawdzianów i egzaminów.	GiK_U02
	U04	Ma umiejętność samodzielnego przygotowania się do prac terenowych.	GiK_U02 GiK_U10
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania oraz podnoszenia kwalifikacji zawodowych, które wynikają ze zmian przepisów oraz zmian technologii stosowanych przy pomiarach sytuacyjnych i wysokościowych.	GiK_K02 GiK_K03
	K02	Ma świadomość postępowania profesjonalnego i odpowiedzialnego z wykorzystywanymi na zajęciach przyrządami.	GiK_K01
	K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie podczas wykonywania pomiarów geodezyjnych.	GiK_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
Wykład	1. Podstawowe elementy konstrukcyjne przyrządów geodezyjnych. Budowa i parametry mikroskopu, lunety. Przyrządy elektrooptyczne i ich podstawowe moduły. Podstawowe parametry fal elektromagnetycznych – prędkość, faza, długość, częstotliwość.
	2. Budowa niwelatora i ich rodzaje. Niwelatory optyczne i cyfrowe (kodowe). Zasady wykonywania odczytów z łat niwelacyjnych. Metody niwelacji.
	3. Metody pomiaru długości. Błędy pomiaru, poprawki. Klasyfikacja i zasady działania dalmierzy elektromagnetycznych. Dalmierze impulsowe i fazowe. Wpływ temperatury i ciśnienia powietrza na pomiary odległości dalmierzami.
	4. Budowa teodolitu i ich rodzaje. Teodolity optyczne i elektroniczne (kodowe). Metody pomiaru kątów. Elektroniczne systemy kątomiercze. Metody pomiaru kątów.
	5. Budowa tachimetru elektronicznego. Podstawowe zasady obsługi i wykorzystywania tachimetru w pomiarach sytuacyjnych i wysokościowych. Przyrządy laserowe w pomiarach geodezyjnych – klasyfikacja funkcji laserów w pomiarach geodezyjnych. Zastosowania przyrządów laserowych.
	6. Techniki satelitarne GNSS w pomiarach geodezyjnych. Zasada wyznaczania pozycji w systemach satelitarnych. Metody wyznaczenia pozycji systemami satelitarnymi.

	7. Inne elektroniczne systemy pomiarowe – echosondy, elektromagnetyczne wykrywacze urządzeń podziemnych.
Laboratorium	1. Obsługa niwelatorów i pomiary różnic wysokości i odległości niwelatorami optycznymi i cyfrowymi.
	2. Obsługa teodolitów elektronicznych oraz pomiary kątów poziomych i pionowych.
	3. Obsługa tachimetrów oraz pomiary kątów i długości tachimetrami elektronicznymi. Wyznaczanie stałych zestawu tachimetr-lustro.
	4. Obsługa i pomiary innymi przyrządami geodezyjnymi – echosondami, wykrywaczami komunikacji podziemnych, ręcznymi dalmierzami laserowymi.
	5. Praktyczne, indywidualne sprawdzenie umiejętności obsługi i wykorzystania elektronicznych przyrządów geodezyjnych w pomiarach geodezyjnych.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia *(zaznaczyć X)*					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x			
W02			x			
W03			x			
U01					x	x
U02					x	x
U03					x	x
U04					x	x
K01						x
K02						x
K03						x

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
Wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie oceny co najmniej dostatecznej z kolokwium.
Laboratorium	zaliczenie z oceną	Oddanie 100% sprawozdań. Uzyskanie oceny co najmniej dostatecznej z tematów zajęć laboratoryjnych oraz z indywidualnego sprawdzania umiejętności obsługi przyrządów geodezyjnych.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS				
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta		Jednostka
		studia stacjonarne	studia niestacjonarne	

1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		15		**15**			**9**		**9**			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	**2**		**2**			**2**		**2**			h
3.	**Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**34**					**22**					h
4.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**1,36**					**0,88**					ECTS
5.	**Liczba godzin samodzielnej pracy studenta**	**16**					**28**					h
6.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**	**0,64**					**1,12**					ECTS
7.	**Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym**	**25**					**25**					h
8.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym**	**1**					**1**					ECTS
9.	**Sumaryczne obciążenie pracą studenta**	**50**					**50**					h
10.	**Punkty ECTS za moduł** *1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta*	**2**					**2**					ECTS

LITERATURA

1. Jagielski A.: Geodezja I. Wyd. Geodpis, 2005,
2. Kosiński W.: Geodezja, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa,2010
3. Szymoński H.: Instrumentoznawstwo geodezyjne. Zarządzanie środowiskiem pod red. Z. Nowaka, wyd. Politechniki Śląskiej 2001
4. Płatek A.: Elektroniczna technika pomiarowa w geodezji.
5. Internet: gisplay, asg-eupos, geodeta, tpi, leica