

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>I-GIK1-St308</b>
	studia niestacjonarne:	<b>I-GIK1N-Ns405</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Podstawy metrologii</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Fundamentals of Metrology</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2024/2025</b>	

**USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>Geodezja i Kartografia</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>praktyczny</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Metrologii i Niekonwencjonalnych Metod Wytwarzania</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr hab. inż. Krzysztof Stępień, prof. PŚk</b>
Zatwierdził	<b>prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski</b>

**OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

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

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
<b>Liczba godzin w semestrze</b>	studia stacjonarne:	<b>15</b>	<b>15</b>			
	studia niestacjonarne:	<b>9</b>	<b>9</b>			



**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna zagadnienia analizy statystycznej danych oraz metody opracowania wyników obserwacji, w tym obserwacji zebranych metodami geodezyjnymi. Student zna zasady funkcjonowania przyrządów pomiarowych i pozyskiwania danych w procesie pomiarowym	GiK1_W01 GiK1_W04
Umiejętności	U01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia kwalifikacji zawodowych, kompetencji społecznych i osobistych; ma świadomość konieczności samodoskonalenia się	GiK1_U01 GiK1_U20
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi działać w sposób przedsiębiorczy, jest przygotowany do optymalnych działań organizacyjnych	GiK1_K03

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Istota metrologii, podział, znaczenie w różnych dziedzinach nauki i techniki, podstawowe pojęcia i definicje. Wielkość; podział wielkości, układy wielkości, jednostki miary, układy jednostek miar. Metody pomiaru, definicja błędu pomiaru, klasyfikacja błędów pomiarowych. Wybrane zagadnienia rachunku prawdopodobieństwa i ich zastosowanie w metrologii. Podstawowe parametry statystyczne i ich zastosowanie w metrologii. Szacowanie niepewności w pomiarach bezpośrednich i pośrednich. Narzędzia pomiarowe: podział, budowa, elementy składowe, właściwości metrologiczne i użytkowe. Przegląd nowoczesnych przyrządów do pomiaru długości.
ćwiczenia	Obliczanie podstawowych parametrów statystycznych na próbie losowej, obliczania parametrów rozkładu zmiennej losowej, rachunku błędów, obliczanie niepewności pomiaru w pomiarach bezpośrednich i pośrednich.

**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
U01			X			
K01			X			

**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**



Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15	15				9	9				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2				2	2				h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>34</b>					<b>22</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,4</b>					<b>0,9</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>16</b>					<b>28</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,6</b>					<b>1,1</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>25</b>					<b>25</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,0</b>					<b>1,0</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					<b>50</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>										ECTS

## LITERATURA

1. Jakubiec W., Malinowski J.: Metrologia wielkości geometrycznych. WNT Warszawa 2007, wydanie V
2. Adamczak S. Makiela W. Metrologia w budowie maszyn. Zadania z rozwiązaniami. WNT Warszawa 2007, wydanie II zmienione.
3. Adamczak S. Makiela W. Podstawy metrologii i inżynierii jakości dla mechaników. Ćwiczenia praktyczne. WNT Warszawa 2010, wydanie I
4. Adamczak S. Pomiary geometryczne powierzchni. Zarysy kształtu, falistość i chropowatość. WNT Warszawa 2008
5. Adamczak S., Sender E. Ćwiczenia laboratoryjne z podstaw metrologii. WPS, wyd. III, Kielce 1996
6. Humienny Z. i inni: Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS) WNT, Warszawa 2004
7. Praca zbiorowa: Mała encyklopedia metrologii, WNT, Warszawa, 1989
8. Praca zbiorowa. Poradnik metrologa warsztatowego. WNT Warszawa 1972
9. Arendarski J.: Niepewność pomiarów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003
10. Białas S.: Metrologia techniczna z podstawami tolerowania wielkości geometrycznych dla mechaników. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1997

