

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Metrologia i Systemy Pomiarowe	
MB/O/I/NST/B1.10			Metrology And Measurement Systems	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2021/2022		
Kierunek		Mechanika i Budowa Maszyn		
w zakresie		-		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		3		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć B1. Grupa zajęć kierunkowych obowiązkowych		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	16 [h]	3.5ECTS
		Ćwiczenia	0 [h]	
		Laboratoria	12 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	• związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie do której przyporządkowany jest kierunek studiów (profil ogólnoakademicki)		0 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		3,5 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna		3,5 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni		
Wymagania wstępne		Podstawowe wiadomości, umiejętności z zakresu matematyki i konstrukcji maszyn		
Jednostka prowadząca		UTH / KTM		
Koordynator		dr inż. Zbigniew Siemiątkowski		
Adres strony internetowej pjo				
Adres e-mail, telefon koordynatora		z.siemiatkowski@uthrad.pl, tel 7617		

EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	<i>C1 – celem zajęć jest nabycie umiejętności doboru właściwej metody i strategii pomiarowej oraz określania błędów występujących podczas pomiarów</i>
Treści programowe:	<i>Wykład: Wiadomości podstawowe – podstawy teorii pomiarów, definicje i pojęcia podstawowe, jednostki miar, rodzaje wymiarów i odchyłek, tolerancja wymiaru, obliczenia/dobór tolerancji i odchyłek znormalizowanych, obliczenia luzów i wcisków w połączeniach wałków i otworów, zasada stałego otworu lub wałka, układ pasowań. Wymiar wypadkowy. Pomiary wielkości mechanicznych – rodzaje pomiarów, oszacowanie i miary błędów statycznych i dynamicznych, analiza niedokładności pomiarów statycznych i dynamicznych w pomiarach bezpośrednich, pośrednich i złożonych. Klasyczna metoda optymalizacji (w zarysie) z zastosowaniem ekstremum różniczkowego Lagrange'a. Analiza niepewności pomiarów bezpośrednich, pośrednich i złożonych, błędy wskazania i odczytania, obliczanie błędów cząstkowych, obliczanie błędów przypadkowych. Systemy pomiarowe – funkcje przetwarzania (transformacja Fouriera, przekształcenie Laplace'a, transmitancja operatorowa systemu, transmitancja poszczególnych członów pomiarowych w systemie, przykłady transformat). Ćwiczenia laboratoryjne: Pomiary wymiarów zewnętrznych. Pomiary wymiarów wewnętrznych. Pomiary zarysów złożonych (mikroskopy pomiarowe). Pomiary kątów. Pomiary kół zębatych</i>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<i>Wykład informacyjny (konwencjonalny), ćwiczenia praktyczne (Laboratoryjne)</i>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<i>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu. Wykład: zaliczenie pisemne polegające na rozwiązaniu zadania rachunkowego, z uwzględnieniem poprawności wyniku, zastosowanej metody obliczeń, samodzielności pracy. Ćwiczenia laboratoryjne: Średnia arytmetyczna z ocen ze wszystkich oddanych sprawozdań i ewentualnych sprawdzianów z teorii, przy czym wszystkie oceny muszą być pozytywne</i>

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	<i>Klasyfikuje wielkości geometryczne w zakresie wymiaru i kształtu oraz określa metodę i strategię ich pomiaru</i>	K_WG12	Wykład	Kolokwium	końcowe zaliczenie pisemne
U1	<i>Potrafi przeprowadzić pomiary podstawowych wielkości geometrycznych i określić niepewność pomiaru</i>	K_UW06	Laboratorium	Sprawozdania	Ciągła + kontrola obecności
K1	<i>ma świadomość konsekwencji przyjęcia i przeprowadzenia złej strategii pomiarowej</i>	K_KO04	Laboratorium	Ocena werbalna werbalna	

Literatura i pomoce naukowe
<p>1. Jezierski J.: <i>Analiza tolerancji i niedokładności pomiarów w budowie maszyn</i>. WNT. Warszawa 2003 (Wydanie III zmienione)</p> <p>2. Jakubiec W., Malinowski J.: <i>Metrologia wielkości geometrycznych</i>. WNT. Warszawa 2007.</p> <p>3. Meller E. i A.: <i>Laboratorium metrologii warsztatowej</i>. PWN Warszawa 1996.</p> <p>4. Praca zbiorowa pod redakcją B. Nowickiego i J. Zawory: <i>Metrologia wielkości geometrycznych</i>. WPW Warszawa 2001.</p>

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w ... wykładach	X	X	16 [h]
Udział w ćwiczeniach / ćwiczeniach laboratoryjnych	X	X	12[h]
Udział w konsultacjach	3 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładu / ćwiczeń laboratoryjnych Przygotowanie do zaliczenia	X	52 [h] 5 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	3 [h]/ 0,1ECTS	57 [h]/2,3 ECTS	28[h]/ 1,1 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	88 [h]/3.5 ECTS		
Informacje dodatkowe, uwagi			