

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Współrzędnościowe systemy pomiarowe	
MB/O/II/NST/C2A.5			Coordinate measuring systems	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2021/22		
Kierunek		Mechanika i budowa maszyn		
w zakresie		Programowanie obrabiarek CNC		
Poziom studiów		studia drugiego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		3		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć C2A		
Status przedmiotu		Obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	8 [h]	3 ECTS
		Ćwiczenia	... [h]	
		Laboratoria	16 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	• kształtuje umiejętności praktyczne (profil praktyczny) • związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie do której przyporządkowany jest kierunek studiów (profil ogólnoakademicki)		2 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich/uprawnien do wykonywania zawodu nauczyciela/ ...		3ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna		3 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni		
Wymagania wstępne		Podstawowe wiadomości, umiejętności z zakresu matematyki i metrologii		
Jednostka prowadząca		Zakład Technologii Mechanicznej		
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 interpretacja wyników pomiarów współrzędnościowych</i>
Treści programowe:	<p><i>Wykład: Koncepcja metrologii współrzędnościowej. Model pomiaru współrzędnościowego. Rodzaje i rozwiązania konstrukcyjne WMP. Podstawowe zespoły maszyn pomiarowych. Rodzaje systemów pomiaru położenia stosowanych w współrzędnościowych systemach pomiarowych. Głowice pomiarowe – rodzaje, zasady działania, kalibracja układu głowic. Pomiary współrzędnościowe elementów maszyn i mechanizmów. Oprogramowanie. Geometria skojarzona. Zastępcze elementy geometryczne tworzone metodami MIC, MCC, LSC, MZC. Minima geometryczne i pomiarowe. Źródła błędów pomiaru współrzędnościowego. Analiza dokładności systemów współrzędnościowych. Metody i narzędzia wzorcowania współrzędnościowych maszyn pomiarowych.</i></p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne: 1. Pomiary zarysów złożonych (na mikroskopie warsztatowym), 2. Pomiary zarysów złożonych (na mikroskopie uniwersalnym), 3. Pomiary kontrolne wysokościomierzem cyfrowym, 4. Parametryzacja obiektów geometrycznych na WMP (przykładowe procedury pomiarowe i budowa lokalnych układów współrzędnych), 5. Pomiary CNC wymiarów liniowych i kątowych na WMP, 6. Pomiary CNC odchyłek geometrycznych na WMP</i></p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<i>wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne</i>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p><i>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu. Wykład: pozytywna ocena za prawidłowe pisemne odpowiedzi na 2 proste pytania i rozwiązanie zadania rachunkowego, z uwzględnieniem poprawności wyniku, zastosowanej metody obliczeń, samodzielności pracy.</i></p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne: Średnia arytmetyczna z ocen ze wszystkich oddanych sprawozdań i ewentualnych sprawdzianów z teorii, przy czym wszystkie oceny muszą być pozytywne</i></p>

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>Zna metody tworzenia elementów skojarzonych i ich minima geometryczne</i>	<i>K_WG09</i>	<i>wykład</i>	<i>kolokwium</i>	<i>końcowe zaliczenie pisemne</i>
U1	<i>Potrafi zaplanować i przeprowadzić pod nadzorem pomiar współrzędnościowy, w tym CNC oraz zinterpretować jego wynik</i>	<i>K_UW02</i>	<i>laboratorium</i>	<i>Sprawozdania</i>	<i>ocena aktywności + kontrola obecności</i>
K1	<i>Ma świadomość konsekwencji przyjęcia i przeprowadzenia złej strategii pomiarowej</i>	<i>K_KK02</i>	<i>laboratorium</i>	<i>Dyskusja + komentarz</i>	<i>wербalna</i>

Literatura i pomoce naukowe
1. Ratajczyk E, Woźniak A. Współrzędnościowe systemy pomiarowe. Warszawa 2016 2. Śladek J., Dokładność pomiarów współrzędnościowych. Kraków 2012 3. Jakubiec W. Analityczne wyznaczanie niepewności pomiaru we współrzędnościowej technice pomiarowej. Bielsko-Biała 2007

4. Humienny Z. i inni: Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS) WNT, Warszawa 2004
5. Jakubiec W., Malinowski J.: Metrologia wielkości geometrycznych. WNT Warszawa 2007
6. Adamczak S. Pomiary geometryczne powierzchni. Zarysy kształtu, falistość i chropowatość. WNT Warszawa 2008

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	8 [h]
Samodzielne studiowanie tematyki ... wykładów	X	22 [h]	X
Udział w ćwiczeniach / ćwiczeniach laboratoryjnych	X	X	16[h]
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	X	22 [h]	X
Udział w konsultacjach	5 [h]	X	X
Przygotowanie do zaliczenia / egzaminu	X	X	X
Udział w egzaminie / zaliczeniu	2 [h]	X	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	7 [h]/ 0,3 ECTS	44 [h]/ 1.7 ECTS	24 [h]/ 1 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	75 h/ 3 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi