

KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

1. Zajęcia i ich usytuowanie w harmonogramie realizacji programu

1. Jednostka prowadząca kierunek studiów	Instytut Nauk Technicznych
2. Nazwa kierunku studiów	Informatyka w biznesie
3. Forma prowadzenia studiów	stacjonarne
4. Profil studiów	praktyczny
5. Poziom studiów	studia I stopnia
6. Nazwa zajęć	Metrologia techniczna i systemy pomiarowe
7. Kod zajęć	K 18
8. Poziom/kategoria zajęć	przedmiot: kształcenia kierunkowego
9. Status zajęć	obowiązkowy
10. Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji	semestr 3
11. Język wykładowy	polski
12. Liczba punktów ECTS	3

2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w harmonogramie realizacji programu studiów

Wykład W	Ćwiczenia C	Laboratorium L	Projekt P	Konserwatorium K	Praktyka PZ	Inne
15	-	30	-	-	-	-

3. Cele zajęć

C1	Poznanie zagadnień z metrologii i technik pomiarowych oraz podstawowych narzędzi pomiarowych.
C2	Zdobycie umiejętności praktycznego opanowania metod pomiaru i doboru narzędzi pomiarowych w zależności od wartości tolerancji wykonywanych.
C3	Poznanie metodyki obliczania poprawnej wartości wyników pomiaru i określenie niedokładności pomiaru.

4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

Wiedza z zakresu matematyki, grafiki inżynierskiej i zapisu konstrukcji.

5. Efekty uczenia się dla zajęć, wraz z odniesieniem do efektów uczenia się określonych dla kierunku

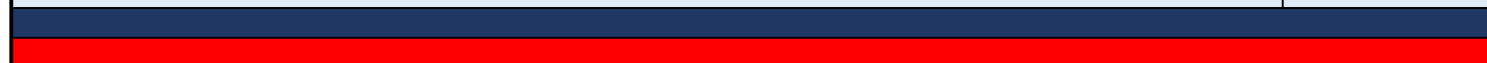
Lp.	Opis efektów uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku - identyfikator efektów uczenia się
W_01	Ma wiedzę z zagadnień z metrologii i technik pomiarowych oraz podstawowych narzędzi pomiarowych.	P6S_WG - K_W11
U_01	Ma wiedzę z zagadnień z metrologii i technik pomiarowych oraz podstawowych narzędzi pomiarowych.	P6S_UW - K_U12
U_02	Potrafi przeprowadzić metodykę obliczania poprawnej wartości wyników pomiaru i określić niedokładność pomiarów.	P6S_UW - K_U13
K_01	Jest gotów do świadomego i ważnego postępowania profesjonalnego, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad.	P6S_KR - K_K06

6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych

Wykład		
Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Podstawy teorii pomiarów. Metrologia techniczna. Normy. Międzynarodowy układ jednostek i miar. Wzorce długości i kąta. Pomiary bezpośrednie i pośrednie.	2
W2	Klasyfikacja i rodzaje przyrządów pomiarowych. Typy przyrządów suwmiarkowych, mikrometrycznych i czujników pomiarowych. Podstawowe wymagania metrologiczne i techniczne przyrządów pomiarowych. Instrukcje sprawdzania przyrządów pomiarowych. Przetworniki	2

W3	Analiza niedokładności pomiarów w budowie maszyn. Podstawowe pojęcia dotyczące dokładności pomiarów. Podstawowe źródła błędów w procesie pomiarowym. Analiza błędów statycznych i dynamicznych. Metody i narzędzia do oceny dokładności wymiarów. Zasady wyznaczania niepewności pomiarów metodą typu A i B wg przewodnika ISO. Błędy przypadkowe w pomiarach pośrednich i bezpośrednich. Przykłady szacowania niepewności pomiarów.	2
W4	Układ tolerancji i pasowań. Tolerancje wymiaru. Klasy tolerancji. Pasowania i ich parametry. Wprowadzenie do tolerowania wymiarowo geometrycznego. Zasada powierzchni przylegających.	2
W5	Tolerancje i odchyłki kształtu, kierunku, położenia i bicia. Tolerancje zależne (warunek maksimum, minimum materiału, wymaganie wzajemności). Tolerancje niezależne. Pole zewnętrzne tolerancji. Stan swobodny.	2
W6	Współrzędnościowa technika pomiarowa. Pomiary powierzchni swobodnych. Tolerancje i odchyłki. Wymiarowanie i tolerowanie geometryczne zarysu oraz powierzchni krzywoliniowej. Pomiary elementów o złożonej postaci.	2
W7	Chropowatość, falistość powierzchni i profil pierwotny. Metody i sposób oceny struktury geometrycznej powierzchni. Parametry opisujące chropowatość powierzchni. Linia średnia profilu. Pomiary chropowatości powierzchni. Przestrzenny opis chropowatości powierzchni.	2
W8	Metody statystyczne w zapewnieniu jakości.	1
Razem		15

Laboratorium		
L1	Wprowadzenie do laboratorium (organizacja ćwiczeń i bhp w laboratorium)	2
L2	Pomiary średnic wałków i otworów oraz odchyłek okrągłości i walcowości	4
L3	Pomiary promieni łuków kołowych	4
L4	Kontrola statystyczna	4
L5	Pomiary gwintów i określenie klasy dokładności	4
L6	Pomiary struktur geometrycznych powierzchni	4
L7	Pomiary kół zębatych	4
L8	Pomiary współrzędnościowe	4
Razem		30



7. Metody weryfikacji efektów uczenia się /w odniesieniu do poszczególnych efektów

Symbol efektu uczenia się	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawdzian wejściowy	Sprawozdanie	Inne
W_01			X				
U_01						X	
U_02						X	
K_01							X



8. Obciążenie pracą studenta

	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	<i>Udział w wykładach</i>	15
	<i>Udział w ćwiczeniach</i>	
	<i>Udział w konwersatoriach/laboratoriach/projektach</i>	30
	<i>Udział w praktyce zawodowej</i>	
	<i>Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie</i>	
	<i>Udział w konsultacjach</i>	5
	Suma godzin, w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	45
	<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć innych niż kształtujące umiejętności praktyczne</i>	10
	<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</i>	20
	<i>Przygotowanie do konsultacji</i>	5
	<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>	10
	Suma godzin pracy własnej studenta	45

	Sumaryczne obciążenie studenta	90	
	<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>	3	
	<i>Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne</i>	50	
	<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne</i>	2	
	<i>Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość</i>		
	<i>Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość</i>		