

KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

(forma uproszczona)

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	<i>Metrologia techniczna i systemy pomiarowe</i>
7. Kod zajęć	K 18
8. Poziom/kategoria zajęć	przedmiot: kształcenia kierunkowego
9. Status zajęć	obowiązkowy
10. Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć	semestr 4
11. Język wykładowy	polski
12. Liczba punktów ECTS	4

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

Wykład W	Ćwiczenia C	Laboratorium L	Projekt P	Konwersatorium 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

A. 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	odniesienie do efektów obszarowych i inżynierskich
W_01	Ma wiedzę z zagadnień z metrologii i technik pomiarowych oraz podstawowych narzędzi pomiarowych.	K_W10	P6S_WG

U_01	Potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową oraz wykonywać na nich pomiary.	K_U04	P6S_UW
U_02	Potrafi przeprowadzić metodykę obliczania poprawnej wartości wyników pomiaru i określić niedokładność pomiarów.	K_U24	P6S_UW
K_01	Rozumie potrzebę systematycznej pracy w celu zdobywania wyższych kompetencji zawodowych	K_K01	P6U_KK
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 pomiarowe. Charakterystyki statyczne i dynamiczne przetworników pomiarowych i pozostałych elementów toru pomiarowego. Przetwarzanie i rejestracja sygnałów analogowych i cyfrowych.	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 zębatach	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
	Udział w wykładach	15
	Udział w ćwiczeniach	
	Udział w konwersatoriach/laboratoriach/projektach	30
	Udział w praktyce zawodowej	
	Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie	
	Udział w konsultacjach	6
	Suma godzin, w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	45
	Samodzielne przygotowanie do zajęć innych niż kształtujące umiejętności praktyczne	15
	Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	20
	Przygotowanie do konsultacji	
	Przygotowanie do egzaminu i kolokwium	14
	Suma godzin pracy własnej studenta	49
	Sumaryczne obciążenie studenta	94
	Liczba punktów ECTS za zajęcia	4
	Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne	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>			