Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Eksploatacja pojazdów samochodowych,Inżynieria pojazdów szynowych,Logistyka i spedycja,Eksploatacja i niezawodność w transporcie,Inżynieria maszyn budowlanych i systemów transportu przemysłowego

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Metrologia
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Metrology
Kod przedmiotu	T222
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
3	15	0	15	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu metrologii.

Cel 2 Zdobycie umiejętności korzystania z różnych przyrządów pomiarowych i stosowania rachunku błędów pomiarów.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 brak

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Posiada wiedzę z zakresu statystycznej analizy wyników pomiarów i podstawowych pojęć dotyczących pomiarów.

EK2 Wiedza Zna systemy pomiarowe i ich właściwości metrologiczne. Zna budowę i zastosowania przyrządów pomiarowych. Zna metody pomiarowe i wie jak opracować wyniki pomiarów.

EK3 Umiejętności Potrafi dobrać narzędzie pomiarowe do określonego zadania pomiarowego. Potrafi opracować wyniki pomiarów.

EK4 Umiejętności Potrafi posługiwać się przyrządami pomiarowymi. Potrafi prawidłowo interpretować rysunek techniczny.

EK5 Umiejętności Potrafi wykorzystać arkusz kalkulacyjny do przeprowadzenia analizy statystycznej wyników pomiarów. Potrafi zinterpretować dokumentacje techniczną dla mierzonej części.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Metrologia i jej podział. Podstawowe pojęcia. Międzynarodowy Układ Jednostek Miar - SI.	2
W2	Klasyfikacja przyrządów pomiarowych, budowa i ich właściwości metrologiczne. Dobór przyrządów pomiarowych.	2
W3	Opis, budowa i zastosowania wysokościomierza cyfrowego do zdań pomiarowych 1D i 2D. Wzorce miar długości i kąta. Metody pomiarowe.	2
W4	Pomiary wymiarów zewnętrznych, wewnętrznych i mieszanych.	3
W5	Statystyczna analiza wyników pomiarów. Błędy pomiarów. Wyznaczanie niepewność pomiarów. Pomiary pośrednie.	2
W6	Ocena chropowatości i falistości powierzchni. Pomiary odchyłek geometrycznych.	2
W7	Budowa i wyposażenie mikroskopów pomiarowych. Istota współrzędnościowej techniki pomiarowej. Odmiany konstrukcyjne współrzędnościowych maszyny pomiarowych (WMP). Budowa WMP. Głowice i sondy pomiarowe stosowane w WMP. Współrzędnościowe systemy pomiarowe.	2

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Dobór przyrządów pomiarowych.	2
L2	Wykorzystanie wysokościomierza cyfrowego do pomiarów 1D i 2D.	2
L3	Statystyczna analiza wyników pomiarów.	2
L4	Pomiary metodą pośrednią.	2
L5	Pomiary techniką współrzędnościową przy użyciu mikroskopów pomiarowych.	2
L6	Pomiary mikro- i makrogeometrii powierzchni.	2
L7	Zaliczanie ćwiczeń laboratoryjnych i odrabianie ćwiczeń zaległych.	3

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**60**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Student posiada wiedzę i umiejętności z zakresu stosowania przyrządów pomiarowych i rachunku błędów pomiarów.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Student zna różne systemy pomiarowe oraz ich właściwości metrologiczne. Zna budowę i zastosowania przyrządów pomiarowych. Zna metody pomiarowe i wie jak opracować wyniki pomiarów.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Potrafi dobrać narzędzie pomiarowe do określonego zadania pomiarowego. Potrafi opracować wyniki pomiarów.

Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Potrafi posługiwać się przyrządami pomiarowymi. Potrafi prawidłowo interpretować rysunek techniczny.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Potrafi wykorzystać arkusz kalkulacyjny do przeprowadzenia analizy statystycznej wyników pomiarów. Potrafi wykonać dokumentacje techniczną zmierzonej części.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	W1 W4 W5 L1 L5	N1 N2	F1 P1

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK2		Cel 1	W2 W3 W6 W7 L2 L3 L4 L6	N1 N2	F1 P1
EK3		Cel 2	L1 L4	N2	F1 P1
EK4		Cel 2	L2 L5	N2	F1 P1
EK5		Cel 2	L3 L6	N2	F1 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Jakubiec W., Malinowski J. — *Metrologia wielkości geometrycznych*, Warszawa, 2007, WNT

Literatura uzupełniająca

[1] Ratajczyk E. — *Współrzędnościowa technika pomiarowa*, Warszawa, 2005, OWPW

[2] Humienny Z. — *Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS)*, Warszawa, 2004, WNT

[3] Adamczak S, Makieła W. — *Podstawy metrologii i inżynierii jakości dla mechaników*, Warszawa, 2010, WNT

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Robert Kupiec (kontakt: rkupiec@mech.pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Robert Kupiec (kontakt: rkupiec@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Barbara Juras (kontakt: juras@mech.pk.edu.pl)

3 dr inż. Andrzej Ryniewicz (kontakt: ryniewicz@mech.pk.edu.pl)

4 dr inż. Ksenia Ostrowska (kontakt: kostrowska@mech.pk.edu.pl)

5 dr inż. Marek Kowalski (kontakt: mkowalski@mech.pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....