

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria transportu bliskiego

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metrologia
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Metrology
KOD PRZEDMIOTU	WM TRANS oIS B8 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zdobyć podstawowej wiedzy z zakresu metrologii.

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

**Cel 3** Potrafi współpracować w zespole przy rozwiązywaniu problemu inżynierskiego.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Umiejętność czytania i wykonywania rysunku technicznego, podstawowy matematyki (pochodne cząstkowe) oraz podstawy statystyki.

## 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. Potrafi wykorzystać arkusz kalkulacyjny do przeprowadzenia analizy statystycznej wyników pomiarów.

**EK4 Umiejętności** Potrafi posługiwać się przyrządami pomiarowymi. Potrafi wykonać dokumentację techniczną dla mierzonej części.

**EK5 Kompetencje społeczne** Potrafi współpracować w zespole jako jego członek.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Identyfikacja typu szyny kolejowej na podstawie przeprowadzonych pomiarów.	2
L2	Pomiary wybranych parametrów koła zębatego.	2
L3	Statystyczna analiza wyników pomiarów.	2
L4	Wykorzystanie długościomierza do wykonywania pomiarów i nadzorowania narzędzi pomiarowych.	2
L5	Pomiary przy użyciu mikroskopów pomiarowych.	2
L6	Pomiary mikro- i makrogeometrii powierzchni.	2
L7	Zaliczanie ćwiczeń laboratoryjnych i odrabianie ćwiczeń zaległych.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Metrologia i jej podział. Podstawowe pojęcia. Międzynarodowy Układ Jednostek Miar - SI.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W2</b>	Klasyfikacja przyrządów pomiarowych, budowa i ich właściwości metrologiczne. Dobór przyrządów pomiarowych.	2
<b>W3</b>	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
<b>W4</b>	Statystyczna analiza wyników pomiarów. Błędy pomiarów. Wyznaczanie niepewność pomiarów. Pomiarów pośrednie.	3
<b>W5</b>	Ocena chropowatości i falistości powierzchni. Pomiarów odchyłek geometrycznych.	2
<b>W6</b>	Pomiarów wymiarów zewnętrznych, wewnętrznych i mieszanych.	2
<b>W7</b>	Opis, budowa i zastosowania wysokościomierza cyfrowego do zdań pomiarowych 1D i 2D. Wzorce miar długości i kąta. Metody pomiarowe.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
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 właściwie dobrać narzędzie pomiarowe do określonego zadania pomiarowego. Potrafi prawidłowo 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 wykonać rysunek techniczny dla mierzonej części.
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 wykonać powierzone zadanie inżynierskie w zadanym czasie przy współpracy z innymi członkami zespołu.
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	K1_W03	Cel 1	W1 W2 W4	N1 N2	F1 P1
EK2	K1_W10	Cel 1	L2 L4 L5 L6 L7 W3 W5 W6 W7	N1 N2	F1 P1
EK3	K1_UB08	Cel 2	L1 L3 L7	N2	F1 P1
EK4	K1_UB09	Cel 2	L2 L4 L5 L6	N2	F1 P1
EK5	K1_K03	Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N2	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

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

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] **Ratajczyk E., A. Woźniak** — *Współrzędnościowe systemy pomiarowe*, Warszawa, 2016, OWPW

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

[3 ] **Adamczak S, Makiela 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)

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

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

6 mgr inż. Piotr Gąska (kontakt: piotr.gaska@pk.edu.pl)

7 mgr inż. Maciej Gruza (kontakt: )

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....