Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Zaawansowana mechanika obliczeniowa (Advanced Computational Mechanics)

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Metrology
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM MIBM oIS C11 15/16
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
1	15	0	15	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Gain skills of rational selection of measuring tools, the usage of universal measuring equipment, metrology workshop and methods of measurement errors estimation

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Fundamentals of infinitesimal calculus

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Acquire knowledge from the scope of statistical analysis useful for analysis of both measurement and economic data

EK2 Wiedza Know measuring systems and methods for assesing the correctness of performed measurements

EK3 Wiedza Know basic methods of measurements, including methods used in chosen specialization

EK4 Umiejętności Can plan and perform engineering experiment aiming in determination of parameters of dimensional accuracy of parts. Can formulate conclusions basing on results of experiments performed by himself and the others

EK5 Umiejętności Can perform a measurement and estimate its uncertainty

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Metrology and its classification. SI system. The measurement theory basis. Processing and registration of analog and digital signals.	2
W2	Measurement transmiters. Static and dynamic characteristics of measurement transmiters and other elements from measure field.	2
W3	Errors clasification and analysis. Methods for estimation of uncertainty of measurements.	2
W4	Instruments classification with metrological characteristics. Methods and measuring tools for dimensional accuracy evaluation.	3
W5	The rational selection of measuring tools. The supervision of measuring instruments.	2
W6	Micro and macro surface geometry. Methods and ways of assessment.	2
W7	Measurements of complex shaped parts of machines. Coordinate measuring technique.	2

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	The technical documentation analysis and measuring instruments selection. Measurements of dimensions with universal measuring tools.	2

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L2	Optical measurement methods.	2
L3	Measurements of micro and macro surface geometry.	2
L4	The statistic analysis and evaluation of series of measurements results.	2
L5	Determination of static characteristic of pneumatic sensor.	2
L6	Coordinate measuring systems: Measurements with use of CMM and measuring arm.	2
L7	Supervision of measuring systems.	2
L8	Performing and examining overdue laboratories	1

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	12
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	12
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	12
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**90**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Test

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 both forms of lessons (lectures and laboratories) should be pass, all educational effects should also be passed

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Student can perform statistical analysis of results which is useful during interpretation of measuring data
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 know the classification of measuring tools and their destination
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	Know contact and non-contact methods of micro- and macro-measurements.
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	Student can chose measuring tool for machine parts control.
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	Student can determine the uncertainty of measurements using A method for direct and indirect measurements
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_W10	Cel 1	W3 W4 W6 L4 L7	N1 N2	F1 F2
EK2	K1_UP09	Cel 1	W1 W2 W4 W5 W7 L1 L2 L3 L6 L7	N1 N2	F1 F2
EK3	K1_W10, K1_UP09	Cel 1	W4 W5 W6 W7 L3 L6 L7	N1 N2	F1 F2

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK4	K1_W10	Cel 1	W1 W2 W6 W7 L1 L2 L5	N1 N2	F1 F2
EK5	K1_UP09	Cel 1	W3 W4 L4 L5 L6 L7	N1 N2	F1 F2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Jakubiec W., Malinowski J. — *Metrologia wielkości geometrycznych*, Warszawa, 2004, WNT

[2] Ratajczyk E. — *Współrzędnościowa technika pomiarowa*, Warszawa, 2005, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

[3] Humienny Z i inni — *Specyfikacje geometrii wyrobów*, Warszawa, 2004, WNT

Literatura uzupełniająca

[1] ISO — *Wyrażanie niepewności pomiaru. Przewodnik*, Warszawa, 1999, Główny Urząd Miar

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Adam, Jakub Gąska (kontakt: adam.gaska@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)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....