

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Transport
Studia I stopnia

Przedmiot:	Metrologia
Rodzaj przedmiotu:	Podstawowy/obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TR 1 N 0 1 47-0_1
Rok:	I
Semestr:	1
Forma studiów:	Studia niestacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	18
Wykład	9
Ćwiczenia	---
Laboratorium	9
Projekt	---
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu	
C1	<i>Zapoznanie studentów z podstawową wiedzą z zakresu metrologii</i>
C2	<i>Przygotowanie studentów do projektowania, analizy i interpretacji wyników eksperymentu</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	<i>Z zakresu fizyki; identyfikuje i definiuje podstawowe wielkości fizyczne oraz związki między tymi wielkościami</i>
2	<i>Z zakresu matematyki; definiuje podstawowe pojęcia geometryczne, trygonometryczne i statystyczne rozkładu Gausa i Studenta oraz rachunku pochodnych funkcji</i>
3	<i>Posiada podstawowe umiejętności wykorzystywania informatyki do gromadzenia, prezentacji i analizy danych</i>

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Opisuje i wyjaśnia system wielkości, związki między wielkościami</i>
EK 2	<i>Opisuje i wyjaśnia metody pomiarów wielkości</i>
EK 3	<i>Zna metody ilościowej analizy i oceny dokładności pomiarów</i>
	W zakresie umiejętności:
EK4	<i>Planuje procedury gromadzenia, prezentacji i analizy wyników eksperymentu</i>
EK5	<i>Wybiera optymalne metody pomiaru wielkości, szacuje ich dokładność</i>
EK6	<i>Posługuje się przyrządami i systemami pomiarowymi, ocenia ich stan</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK7	<i>Zachowuje ostrożność i uczciwość opartą na faktach w formowaniu opinii i oceny,</i>
EK8	<i>Pracuje samodzielnie i w zespole, wykazuje odpowiedzialność za powierzone zadania</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	<i>Podstawowe pojęcia metrologiczne: cechy, wielkości, wymiar wielkości, System wielkości i jednostek miar</i>
W2	<i>Podstawy prawne metrologii, formy kontroli przyrządów pomiarowych. System znormalizowanych tolerancji wymiarów</i>
W3	<i>Model pomiaru zdeterminowany, dokładność pomiaru, klasa przyrządu.</i>
W4	<i>Model pomiaru probabilistyczny, rozkład wyników, niepewność pomiaru, tolerancja statystyczna</i>
W5	<i>Metody pomiaru, dokładność metody. Optymalna niepewność przyrządu pomiarowego</i>
W6	<i>Systemy pomiarowe, przetworniki wielkości, właściwości metrologiczne. Techniki pomiarów elementów geometrycznie złożonych</i>
W7	<i>Podstawy statystycznej kontroli jakości. Karty kontrolne</i>
W8	<i>Strategia pomiarów, sposoby pozyskiwani informacji</i>
Forma zajęć – ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	
Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	<i>Komputerowy system pomiaru odchyłek kształtu i wymiaru</i>
L2	<i>Pomiar parametrów gwintu metrycznego</i>
L3	<i>Pomiar krzywki</i>
L4	<i>Badanie zgodności rozkładu właściwości w populacji z rozkładem normalnym</i>
L5	<i>Ocena błędów systematycznych w pomiarach bezpośrednich</i>
Forma zajęć – projekt	
	Treści programowe
P1	
Metody dydaktyczne	
1	<i>Wykład z prezentacją multimedialną</i>
2	<i>Analiza projektów doświadczeń i praktyczna ich realizacja w grupach 2,3 osobowych</i>
3	<i>Prezentacja sposobu wykonania trudniejszych zadań</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	<i>[Podać łączną liczbę godzin kontaktowych z wykładowcą]</i>
<i>udział w wykładach, udział w laboratoriach</i>	18
<i>Konsultacje</i>	2
Praca własna studenta, w tym:	
<i>przygotowanie do laboratorium, wykonanie projektu</i>	17
<i>przygotowanie do zaliczenia wykładu</i>	15
Łączny czas pracy studenta	50

Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	2
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	1

Literatura podstawowa					
1	Kujan K.: Techniki, miernictwo i elementy systemów pomiarowych budowie maszyn. WPL, (2000),				
2	Kujan K.: Technika i systemy pomiarowe w budowie maszyn laboratorium. WPL, (2004),				
3	Jakubiec W. Malinowski J. Metrologia wielkości geometrycznych. W N T Warszawa 2004				
Literatura uzupełniająca					
1	red. Humienny Z.: Specyfikacje geometrii wyrobów - wykład dla uczelni technicznych. Oficyna Wydawnicza PW Warszawa 2007				
2	Białas S.: Metrologia Techniczna z podstawami tolerowania wielkości geometrycznych dla mechaników. Oficyna Wydawnicza P W Warszawa 2006				
Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	TR1A W14++ TR1A W03+	C1, C2	[W1, L1]	1, 2, 3	O1, O2
EK 2	TR1A W14++ TR1A W02+	C1, C2	[W3,W5, L3, L4]	1, 2, 3	O1, O2
EK 3	TR1A W14++ TR1A W01+	C1, C2	[W5,W7, L3]	1, 2, 3	O1, O2
EK 4	TR1A U07++ TR1A U01+	C1, C2	[W1, L6]	1, 2, 3	O1, O2
EK 5	TR1A U07++ TR1A U08+	C1, C2	[W7, W8, L2]	1, 2, 3	O1, O2
EK 6	TR1A U07++ TR1A U08+	C1, C2	[W5, L3,L4]	1, 2, 3	O1, O2
EK 7	TR1A K04++ TR1A K06+	C1, C2	[W8,L4]	1, 2,	O1, O2
EK 8	TR1A K04++ TR1A K03+	C1, C2	[W2, L2, L5]	2	O1, O2

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>[Zaliczenie pisemne z wykładów]</i>	<i>[50%]</i>
O2	<i>[Sprawozdania z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych]</i>	<i>[100%]</i>

Autor programu:	Dr inż. Elżbieta Jacniacka
Adres e-mail:	e.jacniacka@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Podstaw Inżynierii Produkcji