

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
[Transport]
 Studia pierwszego stopnia

Przedmiot:	<i>Metrologia</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Obowiązkowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>MK 48</i>
Rok:	<i>Pierwszy</i>
Semestr:	<i>Drugi</i>
Forma studiów:	<i>Studia stacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	
Laboratorium	15
Projekt	
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	<i>Zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Polski</i>

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:
EK 4	<i>Planuje procedury gromadzenia, prezentacji i analizy wyników eksperymentu</i>
EK 5	<i>Wybiera optymalne metody pomiaru wielkości, szacuje ich dokładność</i>
EK 6	<i>Posługuje się przyrządami i systemami pomiarowymi, ocenia ich stan</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	<i>Zachowuje ostrożność i uczciwość opartą na faktach w formowaniu opinii i oceny,</i>
EK 8	<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>Omówienie tematyki ćwiczeń, regulaminu, szkolenie BHP, opracowanie harmonogramu wykonywania ćwiczeń.</i>
L2	<i>Komputerowy system pomiaru i analizy rozkładu.</i>
L3	<i>Komputerowy model pomiaru i analizy kształtu</i>
L4	<i>Metodyka pomiaru zarysu kształtu krzywki</i>
L5	<i>Wykorzystanie metody najmniejszych kwadratów w pomiarach zarysu</i>
L6	<i>Metodyka pomiarów i oceny jakości kół zębatych</i>
L7	<i>Metody pomiarów i oceny parametrów gwintów metrycznych z wymaganiami norm.</i>
L8	<i>Odrabianie zaległych ćwiczeń, kolokwium cząstkowe, wpisy ocen do indeksów</i>
Forma zajęć – projekt	
	Treści programowe
P1	

Metody dydaktyczne	
1	<i>Wykład problemowy, konwersatoryjny</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>Aktywność studenta wymagająca uczestnictwa wykładowcy, udział w wykładach, udział w laboratoriach.</i>	30
<i>Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie konsultacji</i>	2
Praca własna studenta, w tym:	
<i>Przygotowanie do laboratorium,</i>	10
<i>Przygotowanie do zajęć</i>	8
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	Jakubiec W., Malinowski J.: <i>Metrologia wielkości geometrycznych</i> . WNT, (1999),
2	Kujan K.: <i>Techniki, miernictwo i elementy systemów pomiarowych budowie maszyn</i> . WPL, (2000),
3	Kujan K.: <i>Technika i systemy pomiarowe w budowie maszyn laboratorium</i> . WPL, (2004),
Literatura uzupełniająca	
1	Wiśniewski S. <i>Pomiary temperatury w badaniach silników i urządzeń cieplnych</i> . WNT, (1983).
2	Iwasiewicz A. : <i>Statystyczna kontrola jakości w toku produkcji</i> , PWN, Warszawa (1985),
3	Morecki A.: <i>Miernictwo mechaniczne parametrów maszyn metodami elektrycznymi</i> . PWN, (1972),

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	TRIA W14++ TRIA W03+	[C1, C2]	[W1, L6]	[1, 2, 3]	[O1, O2]
EK 2	TRIA W14++ TRIA W02+	[C1, C2]	[W3, W5, L6, L4]	[1, 2, 3]	[O1, O2]
EK 3	TRIA W14++ TRIA W01+	[C1, C2]	[W5, W7, L3]	[1, 2, 3]	[O1, O2]
EK 4	TRIA U07++	[C1, C2]	[W7, W8,	[1, 2, 3]	[O1, O2]

	<i>TRIA U01+</i>		<i>L2]</i>		
EK 5	<i>TRIA U07++ TRIA U08+</i>	<i>[C1, C2]</i>	<i>[W5, L3,L4]</i>	<i>[1, 2, 3]</i>	<i>[O1, O2]</i>
EK 6	<i>TRIA U07++ TRIA U08+</i>	<i>[C1, C2]</i>	<i>[W6, L7]</i>	<i>[1, 2, 3]</i>	<i>[O1, O2]</i>
EK 7	<i>TRIA K04++ TRIA K06+</i>	<i>[C2]</i>	<i>[W8,,L7]</i>	<i>[1, 2]</i>	<i>[O1, O2]</i>
EK 8	<i>TRIA K04++ TRIA K03+</i>	<i>[C2]</i>	<i>[W2, L2÷ L7]</i>	<i>[2]</i>	<i>[O1, O2]</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Zaliczenie wykładów</i>	<i>60%</i>
O2	<i>Zaliczenie sprawozdań z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych</i>	<i>100%</i>

Autor programu:	<i>dr inż. Krzysztof Kujan</i>
Adres e-mail:	<i>k.kujan@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Podstaw Inżynierii Produkcji</i>