

KARTA MODUŁU

I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE						
PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA IM. WITELONA W LEGNICY WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH						
Kierunek studiów:	Logistyka i transport					
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia					
Profil studiów:	praktyczny					
Forma studiów:	stacjonarne/niestacjonarne					
Nazwa modułu:	Podstawy metrologii					
Rodzaj modułu:	Obowiązkowy					
Język wykładowy:	Język polski*					
Rok studiów:	2	Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:				
Semestr:	3	Wykład	Laboratorium	Warsztat	Projekt	Seminarium
Liczba punktów ECTS ogółem:	3	15/10	15/10	-	-	-
Forma zaliczenia:	Zaliczenie na ocenę.					
Wymagania wstępne:	Kurs ogólny fizyki i matematyki.					
II. CELE KSZTAŁCENIA						
Cele kształcenia:						
Cel1: Zapoznanie studentów z podstawami nauki o pomiarach, metodach i technikach pomiarowych. Cel2: Analiza błędów i szacowanie niepewności pomiarowych Cel3: Podstawowe umiejętności doboru przyrządów pomiarowych i tworzenia toru pomiarowego dla wybranych układów technicznych;						
III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIENIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH ORAZ METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW						
Efekt modułowy	Student, który zaliczył moduł w zakresie:			Odniesienie do efektów kierunkowych	Metody weryfikacji	
wiedzy:						
W01	Posiada wiedzę o metodach i technikach pomiarowych wybranych wielkości fizycznych i ich jednostkach, potrafi dobrać właściwą do potrzeb metodę pomiaru.			K1LT_W06	Zaliczenie na ocenę	
umiejętności:						
U01	Potrafi oszacować niepewności wyników uzyskanych pomiarów i opracować wyniki pomiarów stosując odpowiednie metody statystyczne.			K1LT_U08	Zaliczenie na ocenę	
U02	Ma świadomość złożoności procesów zachodzących w technice, polegającą na tym, że nasza wiedza jakościowa i ilościowa opiera się na liczbowym przedstawieniu niektórych wielkości opisujących nasz świat.			K1LT_U19	Zaliczenie na ocenę	
kompetencji społecznych:						
	-			-	-	
IV. TREŚCI PROGRAMOWE						
Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)						
Wykłady:						
Kod	Tematyka zajęć			Liczba godzin S/N		

w1	Pomiar jako źródło informacji. Opis struktury funkcjonalnej i zasady działania przyrządów pomiarowych.	2/2
w2	Podstawowe parametry przyrządów pomiarowych. Błędy pomiarowe - źródła i przyczyny powstawania błędów. Klasyfikacja błędów pomiarowych. Błąd bezwzględny i względny, klasa przyrządu pomiarowego. Błędy systematyczne i przypadkowe, prawo propagacji błędów.	2/2
w3	Niepewność pomiarowa - sposoby obliczania i oceny. Statystyczna analiza wyników pomiarów. Rodzaje, klasyfikacja i podstawowe parametry sygnałów pomiarowych.	2/1
w4	Przetwarzanie sygnałów A/C - C/A: dyskretyzacja, próbkowanie, kwantowanie, kodowanie.	2/0
w5	Metrologia wielkości geometrycznych.	2/2
w6	Techniki pomiaru: siły i naprężenia, ciśnienia, temperatury, wielkości mechanicznych. Prędkość, droga, przyspieszenie w ruchu liniowym i obrotowym.	2/1
w7	Techniki pomiaru wybranych wielkości cieplnych, świetlnych, elektrycznych, chemicznych.	2/1
w8	Zaliczenie	1/1
Laboratorium		
Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
ćw1	Pomiary wymiarów liniowych i kątowych: suwmiarka, mikrometr, czujnik zegarowy.	4/3
ćw2	Identyfikacja i pomiary gwintów.	3/2
ćw3	Ocena parametrów struktury geometrycznej powierzchni.	4/2
ćw4	Wyznaczanie charakterystyk i sprawności energetycznej silnika elektrycznego prądu stałego.	3/2
ćw5	Kolokwium zaliczeniowe.	1/1
V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
<p>1. Metody kształcenia:</p> <p>Wykład multimedialny. Wykład z dyskusją</p> <p>Ćwiczenia problemowe z obliczeniami (wykorzystanie oprogramowania);</p> <p>Zajęcia z pomocami dydaktycznymi, eksponatami, modelami fizycznymi.</p> <p>2. Narzędzia (środki) dydaktyczne: prezentacje multimedialne, teksty źródłowe, dokumenty, internet, rzutnik multimedialny, tablica multimedialna, modele fizyczne, eksponaty, aparatura.</p>		
VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU		

Forma zaliczenia modułu

Zaliczenie zajęć może odbywać się zarówno w formie pisemnej jak i ustnej.

Kryteria oceny formującej

Poznać i zrozumieć podstawową wiedzę zawartą w literaturze podstawowej lub innej formie dostępnej w wyniku aktywnych form zajęć.

Opanować wszelkie umiejętności przewidziane programem przedmiot.

Wykazać umiejętność obserwowania i analizowania otaczających zjawisk, zwłaszcza tych, z którymi jako absolwent będzie miał styczność w praktycznej działalności.

Kryteria oceny podsumowującej

Spełniony wymóg dotyczący stopnia opanowania programu: 50-59% - ocena dostateczna, 60-69% - ocena dostateczna plus, 70-79% - ocena dobra, 80-89% - ocena dobra plus, powyżej 90% - ocena bardzo dobra.

Ocena podsumowująca

Ocena z modułu: średnia ocen z poszczególnych form zajęć.

VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta (S/N)
<i>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)</i>	30/20
Udział w wykładach	15/10
Udział w innych formach zajęć (**)	15/10
Inne: udział w egzaminie	0/0
<i>Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)</i>	60/70
Przygotowanie do wykładu	20/30
Przygotowanie do innych form zajęć	15/15
Przygotowanie do egzaminu	10/10
Przygotowanie do zaliczenia innych zajęć	10/10
Inne (np. gromadzenie materiałów do projektu, kwerenda internetowa, opracowanie prezentacji multimedialnej itp.)	5/5
<i>Łączna liczba godzin</i>	90
<i>Punkty ECTS za moduł</i>	3

VIII. ZALECANA LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Praca zbiorowa: Poradnik metrologa warsztatowego. WNT, Warszawa 1973.
2. Jakubiec W., Malinowski J.: Metrologia wielkości geometrycznych. WNT, Warszawa 2004.
3. Beveridge W.J.B., Sztuka badań naukowych. PZWL, Warszawa 1960.

Literatura uzupełniająca:

4. Nowicki B., Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość i falistość powierzchni. WNT, Warszawa 1991.