

KARTA MODUŁU

I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE									
COLLEGIUM WITELONA UCZELNIA PAŃSTWOWA 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:		MODUŁ KSZTAŁCENIA KIERUNKOWEGO							
Język wykładowy:		Język polski*							
Rok studiów:		2	Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:						
Semestr:		3	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Warsztat	Seminarium	Praktyka zawodowa
Liczba punktów ECTS ogółem:		3	15/10	-	15/10	-	-	-	-
Forma zaliczenia:		Zoc							
Wymagania wstępne:		Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu 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 ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH									
Efekt uczenia się	Student, który zaliczył moduł w zakresie:							Odniesienie do efektów kierunkowych	
wiedzy:									
W01	Posiada wiedzę o metodach i technikach pomiarowych wybranych wielkości fizycznych i ich jednostkach, potrafi dobrać właściwą do potrzeb metodę pomiaru.							K1LT_W06	
umiejętności:									
U01	Potrafi oszacować niepewności wyników uzyskanych pomiarów i opracować wyniki pomiarów stosując odpowiednie metody statystyczne.							K1LT_U02	
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_U02	
kompetencji społecznych:									
-									
IV. TREŚCI PROGRAMOWE									
Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)									
Wykład									
Kod	Tematyka zajęć							Liczba godzin 15/10	
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/-	
w5	Metrologia wielkości geometrycznych							2/2	
w6	Techniki pomiaru: siły i naprężenia, ciśnienia, temperatury, wielkości mechanicznych. Prędkość, droga,							2/1	

	przyspieszenie w ruchu liniowym i obrotowym	
w7	Techniki pomiaru wybranych wielkości cieplnych, świetlnych, elektrycznych, chemicznych	2/1
w8	Zaliczenie	1/1
Laboratorium		
Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin 15/10
lab1	Pomiary wymiarów liniowych i kątowych: suwmiarka, mikrometr, czujnik zegarowy	4/3
lab2	Identyfikacja i pomiary gwintów	3/2
lab3	Ocena parametrów struktury geometrycznej powierzchni	4/2
lab4	Wyznaczanie charakterystyk i sprawności energetycznej silnika elektrycznego prądu stałego	3/2
lab5	Zaliczenie	1/1
V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
<p>1. Metody kształcenia: Wykład: Wykład multimedialny, wykład z dyskusją Laboratorium: ćwiczenia problemowe z obliczeniami, zajęcia z pomocami dydaktycznymi, eksponatami, modelami fizycznymi</p> <p>2. Narzędzia (środki) dydaktyczne: Tablica multimedialna, prezentacje multimedialne, teksty źródłowe, dokumentacja, modele fizyczne, eksponaty, aparatura</p>		
VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU		
<p>1. Formy zaliczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zaliczenie z oceną <p>2. Sposób weryfikacji i oceniania efektów uczenia się: Wykład: praca pisemna Laboratorium: praca pisemna</p> <p>3. Podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne określone są indywidualnie, jednak powinny zachować adekwatność wobec zaplanowanych efektów uczenia się</p>		
VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA		
Kategoria		Obciążenie studenta
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)		30/20
Udział w wykładach		15/10
Udział w innych formach zajęć (laboratorium)		15/10
Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)		60/70
Przygotowanie do wykładu		20/30
Przygotowanie do innych form zajęć (laboratorium)		30/30
Przygotowanie do egzaminu		-
Przygotowanie do zaliczenia innych form zajęć (laboratorium)		10/10
Łączna liczba godzin		90
Punkty ECTS za moduł		3
VIII. ZALECANA LITERATURA		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Praca zbiorowa: Poradnik metrologa warsztatowego. WNT, Warszawa 1973. 2. Władysław Jakubiec, Jan Malinowski, Metrologia wielkości geometrycznych, Wydawnictwo Naukowe PWN, WNT 2018 3. Creswell John W., Projektowanie badań naukowych, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2020 		

Literatura uzupełniająca:

1. Adamczak Stanisław; Pomiary Geometryczne Powierzchni. Zarysy Kształtu, Falistość i Chropowatość, WNT, 2009\
2. Nowicki B., Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość i falistość powierzchni. WNT, Warszawa 1991.,
3. Beveridge W.J.B., Sztuka badań naukowych. PZWL, Warszawa 1960.

Na kierunkach studiów, na których obowiązują standardy kształcenia oraz odrębne przepisy określone przez właściwego ministra, karty modułów powinny także uwzględniać powyższe uregulowania

*należy odpowiednio wypełnić

** należy wpisać formę/formy przypisane do modułu określone w programie studiów (ćwiczenia, seminarium, konwersatorium, lektorat, laboratorium, warsztat, projekt, zajęcia praktyczne, zajęcia terenowe, zajęcia wychowania fizycznego, praktyka zawodowa, inne)