

KARTA MODUŁU

I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE

COLLEGIUM WITELONA UCZELNIA PAŃSTWA 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:	II	Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:					
Semestr:	III	Wykład	ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Warsztat	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 ODNIESIENIEM 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)

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.	2/0
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 na ocenę	1/1

Laboratorium

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin 15/10
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 na ocenę	1/1

V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Metody kształcenia:

Wykład multimedialny. Wykład z dyskusją
Ćwiczenia problemowe z obliczeniami (wykorzystanie oprogramowania);
Zajęcia z pomocami dydaktycznymi, eksponatami, modelami fizycznymi.

2. Narzędzia (środki) dydaktyczne: prezentacje multimedialne, teksty źródłowe, dokumenty, internet, rzutnik multimedialny, tablica multimedialna, modele fizyczne, eksponaty, aparatura.

VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU

Forma zaliczenia modułu

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

Kryteria oceny formujące

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)
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)	30/20
Udział w wykładach	15/10
Udział w innych formach zajęć (laboratorium)	15/10

Inne: udział w egzaminie	-
Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)	60/70
Przygotowanie do wykładu	20/30
Przygotowanie do innych form zajęć (laboratorium)	25/25
Przygotowanie do egzaminu	-
Przygotowanie do zaliczenia innych zajęć (laboratorium)	10/10
Inne (np. gromadzenie materiałów do projektu, kwerenda internetowa, opracowanie prezentacji multimedialnej itp.)	5/5
Łączna liczba godzin	90
Punkty ECTS za moduł	3

VIII. ZALECANA LITERATURA

Literatura podstawowa:

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; Pomiar Geometryczny 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.

*należy odpowiednio wypełnić

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

*** proszę wpisać odpowiednie kryteria oceny formującej i podsumowującej