

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022/23 – 2025/26

(skrajne daty)

Rok akademicki 2023/24

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Komputerowe systemy pomiarowe</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Kierunek studiów	Systemy diagnostyczne w medycynie
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia, inż.
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 4
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	język polski
Koordinator	<b>dr hab. Andrzej Wal, prof. UR</b>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Andrzej Wal, prof. UR, mgr Paweł Śliz

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
4	15			30					3

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

- zajęcia w formie tradycyjnej  
 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

WYKŁAD – ZALICZENIE BEZ OCENY

ĆWICZENIA LABORATORYJNE – ZALICZENIE Z OCENĄ

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Znajomość metrologii (zwłaszcza metrologii elektrycznej). Podstawy programowania, umiejętność tworzenia algorytmów.
---

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Zapoznanie studentów z metodami i przyrządami stosowanymi w pomiarach wspomaganym komputerem.
C <sub>2</sub>	Studenci nabędą niezbędną wiedzę i umiejętności z zakresu projektowania i budowania komputerowych systemów pomiarowych
C <sub>3</sub>	Podstawowe zrozumienie i rozeznanie w nowoczesnych układach pomiarowych, metodach ich projektowania (zarówno hardware jak i software) oraz ich zastosowaniach.

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
EK_01	Student potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu fizyki i techniki, w głównej mierze zagadnień elektrycznych, do analizy układów pomiarowych.	K_Wo2
EK_02	Student potrafi zaprojektować prosty układ pomiarowy z wykorzystaniem komputera PC i karty pomiarowej oraz odpowiednich narzędzi informatycznych, np. LabView.	K_Wo5
EK_03	Student potrafi analizować komputerowe układy pomiarowe w oparciu o wiedzę z zakresu elektryczności i technik programistycznych.	K_Uo1
EK_04	Student potrafi wykorzystać program LabView do pozyskiwania i przechowywania danych pomiarowych.	K_Uo3
EK_05	Student posiada umiejętność przeprowadzenia prostych pomiarów z wykorzystaniem komputerowych systemów pomiarowych, w tym wykorzystania ich zdolności do symulacji zjawisk.	K_Uo6
EK_06	Student potrafi wykorzystać standardy i metody pomiaru wielkości nieelektrycznych i sygnałów elektrycznych w zastosowaniach inżynierskich.	K_Uo8
EK_07	Student wykonuje pomiary, rysuje charakterystyki, oblicza parametry za pomocą komputerowych systemów pomiarowych oraz wyciąga na tej podstawie wnioski dotyczące pozatechnicznych aspektów nowoczesnych systemów pomiarowych.	K_Uo9
EK_08	Student rozumie społeczną odpowiedzialność za przestrzeganie standardów pomiarowych podczas używania systemów pomiarowych.	K_Ko3

<sup>1</sup> W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

### 3.3 Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Architektura komputerowych systemów pomiarowych (KSP)
Systemy interfejsów komunikacyjnych
Systemy modułowe i rozproszone
Przetworniki danych
Programowana aparatura elektroniczna
Programy do projektowania systemów pomiarowych

#### B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Zapoznanie ze stanowiskiem laboratoryjnym i oprogramowaniem NI-MAX i LabView
Pomiar rezystancji
Pomiar temperatury
Pomiar statycznej charakterystyki prądowo-napięciowej diody
Próbkujące przetwarzanie sygnału
Analiza sygnału w dziedzinie częstotliwości
Pomiar charakterystyk częstotliwościowych układu
Pomiar parametrów impulsów
Wirtualne instrumenty – woltomierz
Wirtualne instrumenty – oscyloskop
Wirtualne instrumenty – generator sygnałowy
Podstawowe techniki programistyczne w LabView
Praktyczne kolokwium zaliczeniowe

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną,

Laboratorium: wykonywanie doświadczeń, projektowanie doświadczeń.

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w., ćw., ...)
EK_01	sprawozdania, obserwacja w trakcie zajęć	WYKŁAD, LAB
EK_02	sprawozdania, obserwacja w trakcie zajęć	LAB
EK_03	sprawozdania, obserwacja w trakcie zajęć	WYKŁAD, LAB
EK_04	sprawozdania, obserwacja w trakcie zajęć	LAB
EK_05	sprawozdania, obserwacja w trakcie zajęć	LAB
EK_06	sprawozdania, obserwacja w trakcie zajęć	WYKŁAD, LAB
EK_07	sprawozdania, obserwacja w trakcie zajęć	LAB
EK_08	obserwacja w trakcie zajęć	WYKŁAD, LAB

#### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie laboratoriów następuje na podstawie zaliczenia wszystkich efektów uczenia się w trakcie laboratoriów w oparciu o sprawozdania.

Zaliczenie następuje na podstawie oceny uzyskanej na laboratorium

Student otrzymuje ocenę niedostateczny gdy nie zaliczył laboratoriów co wykaże, iż co najmniej jeden z efektów kształcenia nie został osiągnięty;

Student otrzymuje ocenę dostateczny gdy posiada zaliczenie z laboratoriów, a przeciętnie każdy z weryfikowanych efektów zostanie osiągnięty na poziomie co najmniej 3.0;

Student otrzymuje ocenę dobry gdy posiada zaliczenie z laboratoriów, a przeciętna ocena z zaliczenia każdego z weryfikowanych efektów wyniesie co najmniej 3.75;

Student otrzymuje ocenę bardzo dobry gdy posiada zaliczenie z laboratoriów, a przeciętna ocena z zaliczenia każdego z weryfikowanych efektów wyniesie co najmniej 4.75.

#### 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	35
SUMA GODZIN	82
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>3</b>

\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

#### 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

#### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Nawrocki W., Komputerowe systemy pomiarowe, WKiŁ, Warszawa, 2002
2. Dokumentacja oprogramowania LabVIEW, www.ni.com
3. Chruściel M. LabView w praktyce, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2008

Literatura uzupełniająca:

1. Kiczma B., Smuda M., Waławek M., Ziembik Z., Labview dla studentów, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, 2007
2. Tłaczała W., Środowisko Labview w eksperymencie wspomaganym komputerowo, WNT, Warszawa 2002
3. Nawrocki W., Sensory i systemy pomiarowe, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2006
4. Świsulski D., Komputerowa technika pomiarowa. Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabView, S Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa 2005.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej