

**SYLABUS**  
**dotyczy cyklu kształcenia 2023/2024–2026/2027**  
*(skrajne daty)*  
 Rok akademicki 2024/25

**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	Optometria
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia, inż.
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 4
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy do wyboru
Język wykładowy	polski
Koordynator	<b>dr Mariusz Bester</b>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Mariusz Bester

\* –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.	Projekt	Liczba pkt. ECTS
4	9			9					2

**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  
 laboratorium – zaliczenie z oceną

**2. Wymagania wstępne**

Znajomość metrologii technicznej (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 wspomaganych komputerem.
C <sub>2</sub>	Wyposażenie studentów w 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
EK_01	Student ma wiedzę o modelach matematycznych danych zjawisk fizycznych: przepływ prądu elektrycznego przez substancje i elementy elektroniczne, siła termoelektryczna itp.	K_Wo1
EK_02	Student rozumie aspekty pomiaru cyfrowego, zna jego zalety i wady. Zna wpływ parametrów sprzętowych na pomiar cyfrowy (twierdzenie o próbkowaniu, parametry przetworników analogowo cyfrowych).	K_Wo5
EK_03	Na podstawie wiedzy o danym zjawisku student potrafi zaprojektować metodę pomiarową wielkości fizycznych występujących w tym zjawisku z wykorzystaniem karty kontrolno-pomiarowej i LabView	K_Uo5
EK_04	Student potrafi dobrać przetwornik analogowo cyfrowy do pomiaru wielkości fizycznej w danym zjawisku. Potrafi kondycjonować sygnał oraz zastosować filtr antyaliasingowy	K_Uo6
EK_05	Student potrafi dokonać pomiarów wybranych wielkości fizycznych z wykorzystaniem nowoczesnych metod akwizycji i obróbki danych pomiarowych, (Komputerowych Systemów Pomiarowych)	K_Uo7
EK_06	Student potrafi krytycznie ocenić wyniki pomiarów z wykorzystaniem KSP, wskazać ograniczenia i źródła błędów: aliasing, Brak dopasowania poziomu sygnału do wejścia Przetwornika AC, ograniczenia wynikające z zastosowania filtrów antyaliasingowych, Błąd przetwarzania AC (rozdzielczość przetwornika AC).	K_Ko1

### 3.3. Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Architektura komputerowych systemów pomiarowych (KSP)
2. Systemy interfejsów komunikacyjnych
3. Urządzenia akwizycji danych
4. Systemy modułowe i rozproszone
5. Przetworniki danych
6. Programowana aparatura Elektroniczna
7. Programy do projektowania systemów pomiarowych

#### B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

1. Zapoznanie ze stanowiskiem laboratoryjnym i oprogramowaniem NI-MAX i LabView
2. Pomiar rezystancji
3. Pomiar temperatury
4. Pomiar statycznej charakterystyki prądowo-napięciowej diody
5. Próbkujące przetwarzanie sygnału
6. Analiza sygnału w dziedzinie częstotliwości
7. Pomiar charakterystyk częstotliwościowych układu
8. Pomiar parametrów impulsów
9. Wirtualne instrumenty – woltomierz
10. Wirtualne instrumenty – oscyloskop
11. Wirtualne instrumenty – generator sygnałowy
12. Podstawowe techniki programistyczne w LabView
13. Praktyczne kolokwium zaliczeniowe

### 3.4. Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Laboratorium: wykonywanie 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	kolokwium	w.
EK_02	kolokwium	w.
EK_03	sprawozdanie	lab.
EK_04	kolokwium, sprawozdanie	w., lab.
EK_05	obserwacja, sprawozdanie	lab.
EK_06	sprawozdanie	lab.

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

Zaliczenie wykładu - obecność na wykładzie i zaliczenie testu końcowego. Test końcowy będzie miał formę pytań zamkniętych na platformie MS-Teams lub w formie wydrukowanych pytań przygotowanych wcześniej przez prowadzącego zajęcia. Aby go zaliczyć należy odpowiedzieć pozytywnie na minimum 51% pytań.

Zaliczenie laboratoriów następuje na podstawie zaliczenia wszystkich efektów uczenia się w trakcie laboratoriów w oparciu o sprawozdania (lub przy braku zaliczenia w terminie w kolokwium zaliczeniowym)

Zaliczenie przedmiotu następuje na podstawie oceny uzyskanej w laboratorium na ocenę pozytywną oraz zaliczenie wykładu.

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

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

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

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

Punktacja:

dst 51-60% pkt.

+dst 61-70% pkt.

db 71-80% pkt.

+db 81-90% pkt.

bdb 91-100% pkt.

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	18
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, kolokwium, napisanie sprawozdania)	30
SUMA GODZIN	50
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>2</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](http://www.ni.com)
3. Nawrocki, W. *Sensory i systemy pomiarowe*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2006.
4. Chruściel M. *LabView w praktyce*, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2008.
5. Świsulski D.: „*Komputerowa technika pomiarowa. Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabView*”. Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa 2005.

### Literatura uzupełniająca:

1. Kiczma B, Smuda M, Waclawek M, Ziembik Z, *Labview dla studentów*, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, 2007.
2. Tłaczała, W. *Środowisko labview w eksperymencie wspomaganym komputerowo*, WNT, Warszawa 2002.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej