

SYLABUS**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024 – 2024/2025***(skrajne daty)*

Rok akademicki 2024/2025

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Wirtualne przyrządy pomiarowe
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Nauk Fizycznych
Kierunek studiów	Mechatronika
Poziom studiów	Studia II-go stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	Studia stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	II rok, 3 semestr
Rodzaj przedmiotu	Przedmiot specjalnościowy
Język wykładowy	polski
Koordynator	dr hab. Andrzej Wal, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Andrzej Wal, prof. UR 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.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
3	15			30					4

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 – egzamin.

Laboratoria – zaliczenie z oceną.

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Wstęp do programowania, Metrologia techniczna, Komputerowe systemy pomiarowe.

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

3.1 Cele przedmiotu

C1	Poznanie zasad projektowania i konstrukcji wirtualnych przyrządów pomiarowych.
C2	Poznanie zasad budowy graficznego interfejsu użytkownika oraz schematu blokowego w LabView.
C3	Wykorzystanie środowiska LabView: tablice, łańcuchy, klastry, programowa zmiana właściwości obiektów.
C4	Umiejętność prezentacji i archiwizacji wyników: wykresy, grafika, operowanie na plikach, generowanie raportów.
C5	Wykorzystanie przyrządów wirtualnych w przygotowywaniu aplikacji pomiarowych.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	w stopniu pogłębionym zna narzędzia oraz techniki informatyczne wykorzystywane w technikach pomiarowych	K_Wo5
EK_02	zna i rozumie w stopniu pogłębionym zagadnienia związane z projektowaniem i budową wirtualnych przyrządów pomiarowych	K_Wo6
EK_03	potrafi przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_Uo8
EK_04	potrafi mieć na uwadze aspekt przedsiębiorczy podczas konstruowania wirtualnych przyrządów pomiarowych	K_Ko5

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Struktura i podstawowe właściwości systemów pomiarowych - klasyfikacja systemów, struktura systemów i funkcje elementów, - systemy analogowe i cyfrowe.
Programowanie graficzne. Podstawy. Budowa interfejsu programisty. Środowiska dedykowane wirtualnym systemom pomiarowym.
Środowisko Labview. Podstawowe obiekty wejściowe, wyjściowe i funkcyjne.
Budowa instrumentów wirtualnych (VI) z użyciem narzędzi z okna panelu i okna diagramu.
Tworzenie podprogramów SubVI.
Symulacja sygnałów wejściowych, przetwarzanie sygnałów. Wykresy $y(x)$ i X-Y.
Operacje na plikach.
Budowa wirtualnych przyrządów pomiarowych: woltomierz, omomierz, oscyloskop.

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

Analiza statystyczna sygnałów.
Analiza FFT sygnałów.

B. Problematyka laboratoriów

Treści merytoryczne
Projektowanie wirtualnych generatorów.
Projektowanie wirtualnych oscyloskopów.
Projektowanie wirtualnych mierników sygnałów elektrycznych.
Wybrane struktury programistyczne w LabView.
Analiza statystyczna danych w programie LabView.
Analiza spektralna danych w programie LabView.
Wykorzystanie filtrów przy analizie danych pomiarowych.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną.

Laboratoria: wykonywanie symulacji komputerowych.

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	Egzamin, sprawozdanie z laboratorium.	wykład, lab.
EK_02	Egzamin, sprawozdanie z laboratorium.	wykład, lab.
EK_03	Sprawozdanie z laboratorium.	lab.
EK_04	Egzamin, sprawozdanie z laboratorium.	wykład, lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład:

Zaliczenie bez oceny, egzamin pisemny – ocena na podstawie osiągniętych efektów uczenia się.

Laboratoria:

Laboratorium – zaliczenie następuje na podstawie osiągniętych efektów uczenia się.

Warunkiem zaliczenia laboratorium jest wykonanie ćwiczeń praktycznych podczas zajęć, opracowanie sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych, uzyskanie ocen pozytywnych ze sprawozdań. Ocena końcowa stanowi średnią arytmetyczną uzyskanych ocen.

Kryteria oceny:

Student otrzymuje ocenę niedostateczny (2,0), gdy co najmniej jeden z efektów uczenia się nie został osiągnięty.

Student otrzymuje ocenę dostateczny (3,0), gdy przeciętnie każdy z weryfikowanych efektów zostanie osiągnięty na poziomie co najmniej 3.0.

Student otrzymuje ocenę dobry (4,0), gdy przeciętna ocena z zaliczenia każdego z weryfikowanych efektów wyniesie co najmniej 3.75.

Student otrzymuje ocenę bardzo dobry (5,0), gdy 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 z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	3
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	55
SUMA GODZIN	103
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

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

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	Nie dotyczy

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., Waclawek 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