

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Mikrosystemy w pomiarach
Nazwa w języku angielskim:	Microsystems in measurements
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Elektromechatronika
Specjalność (jeżeli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu:	EMR016304
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):	15		15		
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):	30		30		
Forma zaliczenia:	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:	1		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):	0.60		0.70		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu metrologii i systemów pomiarowych oraz metod cyfrowego przetwarzania sygnałów, zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i mechanicznych.
2. Potrafi dobrać odpowiednie narzędzia informatyczne i sprzętowe do realizacji zadanego problemu z zakresu informatyki.
3. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie się z budową i programowaniem nowoczesnych systemów pomiarowych.
 C2. Praktyczne wykorzystanie środowiska programistycznego LabView do budowy wirtualnych przyrządów pomiarowych.
 C3. Opanowanie podstawowych zasad wykorzystania systemów pomiarowych w badaniu i testowaniu układów mechatronicznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 Zna podstawowe elementy budowy i programowania wirtualnych systemów pomiarowych.
 PEU_W02 Jest w stanie zdefiniować i opisać podstawowe problemy przetwarzania sygnałów przy wykorzystaniu środowiska LabVIEW.
 PEU_W03 Jest w stanie zaproponować metody doboru i kalibracji czujników pomiarowych do współpracy z kartami pomiarowymi w różnych zastosowaniach.

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 Potrafi zbudować wirtualne systemy pomiarowe w środowisku LabVIEW.
 PEU_U02 Potrafi zastosować podstawowe analizy sygnałów w systemach pomiarowych opartych na kartach pomiarowych i środowisku LabVIEW.
 PEU_U03 Posiada umiejętność zastosowania systemów pomiarowych w zagadnieniach rejestracji sygnałów oraz ich przetwarzania.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego zadania.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Wprowadzenie do problematyki systemów pomiarowych.	1
Wy2	Budowa systemów pomiarowych. Systemy oparte na kartach pomiarowych.	2
Wy3	Podstawowe elementy programowania wirtualnych systemów pomiarowych w środowisku LabVIEW. Część 1.	2
Wy4	Podstawowe elementy programowania wirtualnych systemów pomiarowych w środowisku LabVIEW. Część 2.	2
Wy5	Wybrane problemy interfejsów komunikacyjnych w systemach pomiarowych.	2
Wy6	Wybrane problemy przetwarzania sygnałów przy wykorzystaniu środowiska LabVIEW (wirtualne analizatory czasowo-częstotliwościowe).	2
Wy7	Czujniki pomiarowe - dobór, kalibracja, współpraca z kartami pomiarowymi.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	2
suma godzin:		15

Forma zajęć - laboratorium		liczba godzin:
La1	Wprowadzenie do laboratorium. Regulamin pracy i przepisy BHP na stanowiskach.	1
La2	Wprowadzenie do programowania w środowisku LabVIEW. Nawigacja w LabVIEW. Tworzenie pierwszej aplikacji. Tworzenie i wykorzystywanie struktur danych.	2
La3	Wprowadzenie do programowania w środowisku LabVIEW. Podstawowe modele i techniki programowania. Sterowanie interfejsem użytkownika.	2
La4	Zastosowanie środowiska programistycznego LabVIEW w systemach pomiarowych.	2
La5	Akwizycja danych pomiarowych przy użyciu karty pomiarowej w środowisku LabVIEW - generacja i rejestracja przebiegów, przetwarzanie sygnałów: RMS, wartość średnia, itp.	2
La6	Zaawansowane analizy przetwarzania wybranych sygnałów pomiarowych przy wykorzystaniu narzędzi programistycznych w środowisku LabVIEW (analiza FFT).	2
La7	Zastosowanie systemu pomiarowego do analizy uszkodzeń elektrycznych w układzie mechatronicznym.	2
La8	Zadania uzupełniające, podsumowanie zajęć, zaliczenie laboratorium.	2
suma godzin:		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z użyciem technik audiowizualnych.
N2. Konsultacje.
N3. Praca własna - przygotowanie do laboratorium.
N4. Eksperyment laboratoryjny.
N5. Przygotowanie projektu, sprawozdania.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i>	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1(W)	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03	Kolokwium.
P(W)	P=F1	
F1(L)	PEU_U01	Ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.
F2(L)	PEU_U01 PEU_U02	Ocena zadań wykonywanych w trakcie zajęć laboratoryjnych.
F3(L)	PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03	Ocena projektów i sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.
P(L)	$P = 0,2 \cdot F1 + 0,4 \cdot F2 + 0,4 \cdot F3$	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA:
[1] Nawrocki, Waldemar, Komputerowe systemy pomiarowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006
[2] Zieliński, Tomasz, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2009
[3] Tłaczała, Wiesław, Środowisko LabView™ w eksperymencie wspomagającym komputerowo, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2014
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:
[1] Świsulski, Dariusz, Przykłady cyfrowego przetwarzania sygnałów w LabVIEW, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2012
[2] Chruściel, Marcin, LabVIEW w praktyce, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2008.
[3] Świsulski Dariusz, Komputerowa technika pomiarowa. Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabVIEW. Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa 2005
[4] http://www.ni.com

OPIEKUN PRZEDMIOTU
Marcin Wolkiewicz, marcin.wolkiewicz@pwr.edu.pl