

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Mikrosystemy w pomiarach**

Nazwa w języku angielskim: **Microsystems in measurements**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Mechatronika**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **MCR036104**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin 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)	0.6		0.7		

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 KSZTAŁCENIA, osoby która zaliczyła kurs

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Zna podstawowe elementy budowy i programowania wirtualnych systemów pomiarowych.

PEK_W02 - Jest w stanie zdefiniować i opisać podstawowe problemy przetwarzania sygnałów przy wykorzystaniu środowisk Matlab i LabVIEW.

PEK_W03 - Jest w stanie zaproponować metody doboru i kalibracji czujników pomiarowych do współpracy z kartami pomiarowymi w różnych zastosowaniach.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi zbudować wirtualne systemy pomiarowe w środowisku LabVIEW

PEK_U02 - Potrafi zastosować podstawowe analizy sygnałów w systemach pomiarowych opartych na kartach pomiarowych i środowiskach programistycznych LabVIEW i Matlab

PEK_U03 - Posiada umiejętność zastosowania systemów pomiarowych w zagadnieniach rejestracji sygnałów oraz ich przetwarzania

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

PEK_K02 - Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania

PEK_K03 - Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do problematyki systemów pomiarowych. Budowa systemów pomiarowych. Systemy oparte na kartach pomiarowych	2
Wy2	Wirtualne przyrządy pomiarowe. Środowiska programistyczne: Matlab, Labview	2
Wy3	Podstawowe elementy programowania wirtualnych systemów pomiarowych w środowisku LabView	2
Wy4	Podstawowe elementy programowania wirtualnych systemów pomiarowych w środowisku Matlab	2
Wy5	Wybrane problemy interfejsów komunikacyjnych w systemach pomiarowych.	2
	Wybrane problemy przetwarzania sygnałów przy wykorzystaniu środowisk	

Wy6	Matalb i LabVIEW (wirtualne analizatory czasowo-częstotliwościowe)	2
Wy7	Czujniki pomiarowe - dobór, kalibracja, współpraca z kartami pomiarowymi	1
Wy8	Przykłady zastosowań systemów pomiarowych (do monitorowania i diagnostyki wybranych systemów mechatronicznych)	2
		Suma: 15
Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Zastosowanie środowisk programistycznych LabView i Matalb w systemach pomiarowych	3
La2	Akwizycja danych pomiarowych przy użyciu karty pomiarowej w środowisku LabVIEW - generacja i rejestracja przebiegów, przetwarzanie sygnałów: RMS, wartość średnia, przesunięcie fazowe itp. (pomiar temperatury, przyspieszenia drgań, napięcia, prędkości obrotowej)	3
La3	Zaawansowane analizy przetwarzania wybranych sygnałów pomiarowych przy wykorzystaniu narzędzi programistycznych w Matlabie i LabVIEW (analiza FFT)	3
La4	Wykorzystanie komunikacji Ethernet w systemach pomiarowych - zdalne monitorowanie układu napędowego	2
La5	Zastosowanie systemu pomiarowego do pomiaru i analizy drgań elektrycznego układu napędowego	2
La6	Zastosowanie systemu pomiarowego do analizy uszkodzeń elektrycznych w układzie mechatronicznym	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. konsultacje
N3. praca własna – przygotowanie do laboratorium
N4. eksperyment laboratoryjny
N5. przygotowanie sprawozdania

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (W)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_WO1, PEK_WO2, PEK_WO3	kolokwium

P = F1

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (L)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01	Ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2	PEK_U02, PEK_U03	Aktywność na zajęciach laboratoryjnych
F3	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych

$P = 0,2 \cdot F1 + 0,4 \cdot F2 + 0,4 \cdot F3$

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Nawrocki Waldemar, Komputerowe systemy pomiarowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2002
2. Tomasz P. Zieliński, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2009
3. Tłaczała Wiesław, Środowisko LabView w eksperymencie wspomaganym komputerowo, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2005
4. Stanisław Osowski, MATLAB w zastosowaniu do obliczeń obwodowych i przetwarzania sygnałów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Mrozek, Bogumiła, MATLAB i Simulink : poradnik użytkownika, Helion, 2010
2. Marcin Chruściel, LabVIEW w praktyce, Wydawnictwo BTC, 2008

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Mikrosystemy w pomiarach
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Mechatronika

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1MTR_W16	C1	W1, W2, W3	N1, N2
PEK_W02	K1MTR_W16	C1	W,3, W4, W5, W6	N1, N2
PEK_W03	K1MTR_W16	C1	W7, W8	N1, N2
PEK_U01	K1MTR_U15, K1MTR_U16	C2, C3	L1 - L6	N3 - N5
PEK_U02	K1MTR_U15, K1MTR_U16	C2, C3	L1 - L6	N3 - N5
PEK_U03	K1MTR_U15, K1MTR_U16	C2, C3	L1 - L6	N3 - N5
PEK_K01	K1MTR_K03	C2, C3	L1 - L6	N3 - N5
PEK_K02	K1MTR_K04	C2, C3	L1 - L6	N3 - N5
PEK_K03	K1MTR_K06	C2, C3	L1 - L6	N3 - N5

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż., prof. PWr Czesław Kowalski tel.: 71 320 28 84 email: Czeslaw.T.Kowalski@pwr.wroc.pl