

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim:** Techniki mikroprocesorowe w systemach pomiarowych**Nazwa w języku angielskim:** Microprocessor techniques in measuring systems**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Elektrotechnika**Specjalność (jeśli dotyczy):** Elektrotechnika Przemysłowa**Stopień studiów i forma:** II stopień, niestacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** wybieralny**Kod przedmiotu** ELR023369**Grupa kursów** NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	22		11		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	egzamin		zaliczenie na ocenę		
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zna podstawowe pojęcia z zakresu techniki mikroprocesorowej.
2. Ma wiedzę w zakresie cyfrowego przetwarzania sygnałów w układach mikroprocesorowych.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Poszerzenie i uporządkowanie wiedzy w zakresie mikroprocesorowych przetworników i przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych stosowanych w standaryzowanych i specjalnych systemach pomiarowych.

C2. Nabycie umiejętności formułowania i rozwiązywania zadań związanych z modelowaniem, projektowaniem i badaniem rzeczywistych i wirtualnych systemów pomiarowych

C3 Nabycie umiejętności integrowania wiadomości z dziedziny metrologii, automatyki, elektroniki i transmisji danych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma poszerzoną i uporządkowaną wiedzę w zakresie struktur i architektury mikroprocesorowych przetworników wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.

PEK_W02 Ma pogłębioną wiedzę w zakresie transmisji i akwizycji danych stosowanych w standaryzowanych i unikalnych systemach pomiarowych.

PEK_W03 Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zastosowań mikroprocesorowych przetworników pomiarowych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi formułować i rozwiązywać zadania związane z modelowaniem i projektowaniem systemów pomiarowych

PEK_U02 Potrafi formułować i rozwiązywać zadania związane z uruchamianiem i badaniem wirtualnych systemów pomiarowych

PEK_U03 Potrafi integrować wiedzę z dziedziny metrologii, automatyki, elektroniki i transmisji danych pomiarowych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania

PEK_K02 Zna zasady pracy grupowej i kierowania małym zespołem przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	System mikroprocesorowy, struktury, zadania, funkcje	2
Wy2	Mikroprocesorowe przetworniki pomiarowe – definicje, struktury, wymagania normalizacyjne, obszary zastosowań. Kondycjonowanie sygnałów, przetwarzanie a/c i c/a w mikrokontrolerach i mikroprocesorach specjalizowanych	2
Wy3	Kondycjonowanie sygnałów, przetwarzanie a/c i c/a w mikrokontrolerach i mikroprocesorach specjalizowanych	2
Wy4	Metody transmisji danych pomiarowych (przykładowe interfejsy)	2
Wy5	Mikrokontrolery w przemysłowych systemach pomiarowych – standard CAN	2
Wy6	Mikrokontrolery w przemysłowych systemach pomiarowych – standard HART, I2C	2
Wy7	Mikrokontrolery w przemysłowych systemach pomiarowych – standard MODBUS, Profibus	2
Wy8	Karty pomiarowe, środowisko graficzne LabVIEW	2
Wy9, Wy10	Przykłady zastosowań mikroprocesorowych przetworników i przyrządów pomiarowych.	4
Wy11	Podsumowanie treści wykładu.	2
	Suma godzin	22

Forma zajęć - laboratorium	Liczba godzin
----------------------------	---------------

La1	Przedstawienie regulaminu BHP i zasad zaliczenia laboratorium. Prezentacja stanowisk laboratoryjnych. Mikroprocesorowy przetwornik w standardzie ZigBee	1
La2	Wprowadzenie do programowania w środowisku LabVIEW	2
La3	Wirtualny przetwornik cyfrowo-analogowy	2
La4	Wirtualny pomiar temperatury	2
La5	Właściwości karty pomiarowej i współpraca z LabVIEW	2
La6	Pomiar zadanej wartości wielkości fizycznej z wykorzystaniem karty pomiarowej: komunikacja przetwornik – karta – środowisko programowe. Podsumowanie zajęć	2
	Suma godzin	11

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1 - Wykład tradycyjny z użyciem technik audiowizualnych N2 - Laboratorium pomiarowe prowadzone w ćwiczeniowych grupach studenckich. N3 - Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03,	Egzamin
P	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01 PEK_K02	Ocena zadań wykonywanych w czasie zajęć laboratoryjnych

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Lysik P.T., Inteligentna technika pomiarowa. Politechnika Radomska, Wydawnictwo Radom 2001</p> <p>[2] Nawrocki W., Rozproszone systemy pomiarowe. WKiŁ sp. z oo., Warszawa 2006</p> <p>[3] Tłaczała W., Środowisko LabVIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo, WN-T, Warszawa</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Nawrocki W., Komputerowe systemy pomiarowe. WKiŁ sp. z oo., Warszawa 2002, 2006</p> <p>[2] Świsulski D., Komputerowa technika pomiarowa. Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabVIEW. Agenda Wydawnicza PAK-u, Warszawa, 2005</p> <p>[3] Chruściel M., LabVIEW w praktyce, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2008</p> <p>[4] http://www.LabVIEW.pl</p>

- [5] <http://www.modbus.pl>
- [6] <http://www.ni.com>
- [7] <http://www.profibus.org.pl>

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Krzysztof Podlejski, krzysztof.podlejski@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
TECHNIKI MIKROPROCESOROWE W SYSTEMACH POMIAROWYCH
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ELEKTROTECHNIKA
I SPECJALNOŚCI ELEKTROTECHNIKA PRZEMYSŁOWA**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	S2ETP_A_W08	C1	Wy1- Wy3	N1, N3
PEK_W02	S2ETP_A_W08	C1	Wy4– Wy8	N1, N3
PEK_W03	S2ETP_A_W08	C1	Wy9, Wy10	N1, N3
PEK_U01	S2ETP_A_U08	C2, C3	La1 - La5	N2, N3
PEK_U02	S2ETP_A_U08	C2	La2 – La6	N2, N3
PEK_U03	S2ETP_A_U08	C2, C3	La5, La6	N2, N3
PEK_K01	S2ETP_K01	C1 – C3	La1 – La6	N2, N3
PEK_K02	S2ETP_K02	C1 – C3	La1 – La6	N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej