

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa w języku polskim:** Inteligentne systemy pomiarowo-sterujące**Nazwa w języku angielskim:** Smart Measuring and Control Systems**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Automatyka i Robotyka**Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma:** I stopień, stacjonarne**Rodzaj przedmiotu:** wybieralny**Kod przedmiotu** ARR023216**Grupa kursów** NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Liczba punktów ECTS	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,75		2		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

W zakresie wiedzy:

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii i jednostek miar, zna właściwości metrologiczne podstawowych narzędzi pomiarowych.
2. Ma wiedzę w zakresie techniki pomiarowej, zna właściwości metrologiczne woltomierzy cyfrowych.
3. Zna zasady programowania w języku C oraz podstawowe idee programowania obiektowego z wykorzystaniem języka C++

W zakresie umiejętności:

1. Potrafi wykonać pomiary podstawowych wielkości elektrycznych z wykorzystaniem przyrządów analogowych, cyfrowych i oscyloskopu. Potrafi wyznaczać na podstawie pomiarów charakterystyki elementów nieliniowych. Potrafi zaprezentować otrzymane wyniki w formie liczbowej, tabelarycznej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski
2. Umie pisać programy w języku C oraz w zakresie podstawowym w języku obiektowym C++

CELE PRZEDMIOTU

C1: Zdobyć wiedzę w zakresie architektury systemów pomiarowych i testujących, w szczególności warstwy sprzętowej oraz oprogramowania systemów w językach wysokiego poziomu.

C2 Poznanie metodykę projektowania inteligentnych systemów kontrolno- pomiarowych

stosowanych w automatyce przemysłowej

C3 Zdobywanie umiejętności praktycznej realizacji systemów pomiarowych zarządzanych komputerowo z wykorzystaniem zintegrowanego środowiska programowego, zawierającego standardowe interfejsy i przyrządy pomiarowe w środowisku programistycznym LabView i Agilent Vee

C4. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów. Odpowiedzialność, uczciwość i rzetelność w postępowaniu; przestrzeganie obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim i społeczeństwie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01: Ma wiedzę w zakresie architektury systemów pomiarowych i testujących stosowanych w automatyce.

PEK_W02: Ma szeroką wiedzę w zakresie budowy warstwy sprzętowej oraz programowania systemów w językach wysokiego poziomu.

PEK_W03: Zna i rozumie metodykę projektowania inteligentnych systemów kontrolno-pomiarowych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01: Posiada umiejętności praktycznej realizacji systemów pomiarowych zarządzanych komputerowo z wykorzystaniem zintegrowanego dedykowanego środowiska programistycznego LabView i Agilent Vee

PEK_U02: Potrafi zaprojektować stanowisko testujące pomiarowe zawierające standardowe interfejsy i przyrządy.

PEK_U03: Posiada umiejętności praktycznej realizacji wirtualnych systemów pomiarowych.

...

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole

PEK_K02 – wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy,

PEK_K03 -Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu,

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Metrologia, a komputerowe systemy pomiarowe elementarne, funkcje. Struktura i organizacja systemów pomiarowych	2
Wy2	Budowa i zasada działania cyfrowych przyrządów pomiarowych – multimetr, oscyloskop	2
Wy3	Analizatory stanów logicznych, Analizator spektrum	2
Wy4	Zasada działania generatorów arbitralnych i DDS	2
Wy5	Interfejsy szeregowy w systemie pomiarowym	2
Wy6	Interfejs USB i FireWire (IEEE 1394)	2
Wy7	Interfejs GPIB (IEEE-488)	2
Wy8	Zastosowanie Interfejsów bezprzewodowych w systemach pomiarowych	2
Wy9	Standard VME, VXI i PXI w realizacji systemów pomiarowych	2
Wy10	Oprogramowanie systemów pomiarowych – zintegrowane środowiska programowe, omówienie zasad działania interfejsów graficznych LabVIEW,, HP Benchlink, Agilent Vee	2

Wy11	Oprogramowanie systemów pomiarowych z wykorzystaniem dedykowanej biblioteki VISA i komend SCPI	2
Wy12	Rozproszone systemy pomiarowe	2
Wy13	Karty pomiarowe – budowa i programowanie	2
Wy14	Kondycjonery sygnałów z czujników pomiarowych	2
Wy15	Kolokwium – sprawdzenie wiedzy	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Prezentowanie regulaminu BHP i zasad zaliczenia laboratorium. Prezentacja stanowisk laboratoryjnych	2
La2	Zapoznanie się z środowiskiem programistycznym, VISA i nakładka umożliwiającą wysyłanie i odbiór komunikatów z urządzeń pomiarowych. Budowa identyfikatora urządzenia. Gramatyka komend SCPI	2
La3	Środowisko LabView – budowa panelu użytkownika i diagramu. Uruchamianie i debatowanie programu.	2
La4	Środowisko Agilent Vee – budowa panelu użytkownika i diagramu. Uruchamianie i debatowanie programu	2
La5	Zapoznanie się z drzewo poleceń SCPI oscyloskopu i generatora. Obsługa przyrządów z wykorzystaniem Panel Driver, Component Driver oraz Direct I/O w Agilent Vee	2
La6	System raportowania statusu urządzeń SCPI. Ustawianie masek i rejestrów – obsługa błędów oscyloskopu i generatora	2
La7 – La8	Realizacja zadania – automatyczne wyznaczanie charakterystyki filtru. w środowisku Agilent Vee lub LabView	4
La9	Zapoznanie się z drzewo poleceń SCPI multimetru i zasilacza. Obsługa przyrządów z wykorzystaniem Panel Driver, Component Driver oraz Direct I/O w Agilent Vee	2
La10	System raportowania statusu urządzeń SCPI. Ustawianie masek i rejestrów – obsługa błędów oscyloskopu i generatora	2
La11- La12	Realizacja zadania – automatyczne wyznaczanie charakterystyki prądowo-napięciowej w środowisku Agilent Vee lub LabView	4
La 13	Programowanie karty pomiarowej – cz1. użycie Daq assistant do akwizycji danych z przetwornika analogowo-cyfrowego	2
La 14	Programowanie karty pomiarowej – cz2. ustawianie parametrów akwizycji danych, wyzwalanie próbkowania, buforowanie wyników, zapis danych do plików	2
La 15	Programowanie uniwersalnej karty pomiarowej: użycie liczników , wejść i wyjść cyfrowych i analogowych	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		

...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1 - Wykład tradycyjny z użyciem technik audiowizualnych N2 - Laboratorium pomiarowe prowadzone w sposób tradycyjny w ćwiczeniowych grupach studenckich,

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, ,	Kolokwium
P	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Ocena zadań programistycznych wykonywanych w czasie zajęć laboratoryjnych

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Winiecki W., Organizacja komputerowych systemów pomiarowych, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997.</p> <p>[2] Mielczarek W.- Urządzenia pomiarowe i systemy kompatybilne ze standardem SCPI – Helion 1999</p> <p>[3] Nawrocki W.- Rozproszone systemy pomiarowe- WKŁ 2006</p> <p>[4] Świsulski D- Komputerowa technika pomiarowa. Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabVIEW – PAK 2005</p> <p>[5] Świsulski D- Komputerowa technika pomiarowa w przykładach – PAK 2002</p> <p>[6] Tłaczała W.: Środowisko LabVIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo. WNT, Warszawa 2002</p> <p>[7] Jurkowski A., Maćkowski M., Michalak S., Pająkowski J., Wawrzyniak M., Komputerowe systemy pomiarowe – ćwiczenia laboratoryjne, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Winiecki W., Nowak J., Stanik S.: Graficzne zintegrowane środowiska programowania do projektowania komputerowych systemów pomiarowo-kontrolnych. Wyd. Mikom, Warszawa 2001.</p>

- [2] Bogusz J.: Lokalne interfejsy szeregowo w systemach cyfrowych – Wydawnictwo BTC, Warszawa 2004
- [3] Mielczarek W. Szeregowo interfejsy cyfrowe, Helion, Gliwice 1993;
- [4] Mielczarek W -USB : uniwersalny interfejs szeregowy, Helion, Gliwice 2005.
- [5] Mielczarek W - Szeregowy interfejs cyfrowy FireWire : standardy IEEE 1394,, Wydawnictwo Politechnik Śląskiej, Gliwice 2010
- [6] Daniluk A.- USB : praktyczne programowanie z Windows API w C++ Helion, Gliwice 2009

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

Grzegorz Kosobudzki, grzegorz.kosobudzki@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
INTELIĞENTNE SYSTEMY POMIAROWO-STERUJĄCE
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU AUTOMATYKA I ROBOTYKA
I SPECJALNOŚCI

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 (wiedza)	K1AIR_AMPU_W08	C1, C2, C4	Wy1. –Wy14	N1
PEK_W02	K1AIR_AMPU_W08	C1, C2, C4	Wy1-Wy14	N1
PEK_W03	K1AIR_AMPU_W08	C1, C2, C4	Wy1 –Wy14	N1
PEK_U01 (umiejętności)	K1AIR_AMPU_U08	C3, C4	La1-La15	N2
PEK_U02	K1AIR_AMPU_U08	C3, C4	La1-La15	N2
PEK_U03	K1AIR_AMPU_U08	C3,C4	La1-La15	N2
PEK_K01 (kompetencje)	K1AIR_AMPU_K01	C4	Wy1. –Wy14 La2-La15	N1, N2
PEK_K02	K1AIR_AMPU_K01	C4	Wy1. –Wy14 La2-La15	N1, N2
PEK_K03	K1AIR_AMPU_K01	C4	Wy1. –Wy115 La2-La8	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej