

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT

Stopień studiów: II

Specjalności: Nowoczesne materiały i nanotechnologie, Komputerowa analiza obrazu i sygnału, Fizyka medyczna, Modelowanie komputerowe, Technologie multimedialne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Komputerowe wspomaganie eksperymentu
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Computer assisted experimentation
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF FT oIIS B1 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
1	15	15	0	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z najważniejszymi elementami i strukturą komputerowych systemów pomiarowych.

Cel 2 Przedstawienie najczęściej używanych interfejsów przyrządów pomiarowych.

Cel 3 Zapoznanie studentów z metodami tworzenia oprogramowania komputerowych systemów pomiarowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość elektroniki i informatyki na poziomie studiów I stopnia

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość najważniejszych elementów i struktury komputerowych systemów pomiarowych.

EK2 Wiedza Znajomość cech i sposobu działania najczęściej używanych interfejsów przyrządów pomiarowych.

EK3 Wiedza Znajomość metod tworzenia oprogramowania komputerowych systemów pomiarowych.

EK4 Umiejętności Posługiwanie się środowiskiem programistycznym LabView do komunikacji z cyfrowymi przyrządami pomiarowymi

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Pojęcie eksperymentu, jego główne typy. Projektowanie eksperymentu. Ogólny schemat systemu pomiarowego. Rodzaje czujników pomiarowych. Parametry metrologiczne czujników. Przyczyny uchybów pomiarowych czujników.	2
W2	Układy akwizycji sygnałów pomiarowych .Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo- analogowe przykłady zastosowań. Filtracja cyfrowa. Konfiguracje i przepływ informacji w systemie pomiarowym.	2
W3	Pojęcie interfejsu i systemu interfejsu. Funkcje interfejsu. Klasyfikacja interfejsów. Magistrale 1Wire i CAN. Ogólna charakterystyka interfejsu szeregowego RS-232C- jego wady i zalety. Budowa magistrali interfejsu RS-232C. Transmisja danych przez interfejs RS-232C.	2
W4	Organizacja systemu IEC-625. Podział funkcjonalny urządzenia IEC-625. Budowa magistrali IEC-625. Rodzaje komunikatów w systemie IEC-625. Procedury interfejsowe. .Handshake trójprzewodowy. Rozszerzenia możliwości standardu IEC-625.	2
W5	VXI - przykład systemu modułowego. Magistrale podsystemu VXI. Typy urządzeń VXI. Sposoby sterowania systemem VXI. Konfiguracje systemu VXI. System PXI i jego zastosowanie.	2
W6	Tworzenie oprogramowania systemów pomiarowych, zastosowanie klasycznych języków programowania (Pascal, C), standard SCPI ogólne cechy, schemat urządzenia SCPI, zintegrowane środowiska programowe (LabView, HP VEE, TestPoint).	2
W7	Komputerowe karty pomiarowe (DAC) i przyrządy wirtualne.Zastosowanie Internetu do celów pomiarowych. Architektura komputera do systemów pomiarowych.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W8	Sposoby realizacji rozproszonych systemów pomiarowych, bezprzewodowe systemy pomiarowe- sieć GSM ,UMTS i LTE, radiomodemy, Bluetooth, Zig Bee.	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Sformułowanie celów projektu. Zapoznanie się z przyrządami pomiarowymi, które będą przedmiotem oprogramowania: multimetrami, generatorem funkcji, zasilaczem sterowanym cyfrowo.	3
P2	Nawiązanie komunikacji z przyrządami przy pomocy interfejsu szeregowego z użyciem LabVIEW. Testowanie instrukcji zdalnego sterowania przyrządów.	3
P3	Opracowanie przyrządu wirtualnego do komunikacji z dostarczonymi przyrządami pomiarowymi przez interfejs RS232 .	3
P4	Programator/Timer- opracowanie przyrządu wirtualnego do czasowego lub sekwencyjnego włączania rzeczywistych urządzeń i zapisywania wyników	3
P5	Opracowanie programu do prezentacji wyników pomiarów w postaci wykresu i zapisu do pliku. Tworzenie dokumentacji projektu. Zaliczenie projektu.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Wprowadzenie do środowiska programistycznego LabVIEW. Panel i diagram. Paleta narzędzi. Konfiguracja elementów na panelu. Przygotowanie i edycja programu w LabVIEW.	3
C2	Typy danych. Paleta funkcji. Struktury Sequence, Case, For Loop, While Loop, Formula Node, Event. Tworzenie i zapis podprogramów.	3
C3	Zmienne lokalne i globalne. Data i czas w LabVIEW. Zastosowanie węzłów właściwości (property node). Funkcje dialogu z użytkownikiem programu.	3
C4	Akwizycja danych w LabVIEW. Tworzenie plików z danymi. Obsługa plików.	3
C5	Komunikacja ze sprzętem pomiarowym. Obsługa podstawowych interfejsów. Konfiguracja wirtualnego portu szeregowego. Protokoły sieciowe.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Praca w grupach

N3 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Egzamin pisemny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości elementów i struktury komputerowych systemów pomiarowych.

NA OCENĘ 3.0	Umiejętność wskazania najważniejszych elementów i opisanie najczęściej stosowanej struktury komputerowych systemów pomiarowych.
NA OCENĘ 3.5	Ponadto: znajomość wszystkich znanych struktur komputerowych systemów pomiarowych.
NA OCENĘ 4.0	Ponadto: dokładna znajomość typów czujników pomiarowych i wymagań, jakie stawiamy czujnikom.
NA OCENĘ 4.5	Ponadto: znajomość różnych sposobów realizacji akwizycji danych pomiarowych.
NA OCENĘ 5.0	Ponadto: umiejętność zanalizowania wybranych systemów pomiarowych pod kątem ich struktury i efektywności.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość podstawowych cech i sposobu działania interfejsów przyrządów pomiarowych.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość zasady działania "klasycznych" interfejsów - RS 232 oraz GPIB a także interfejsu USB
NA OCENĘ 3.5	Ponadto: znajomość sposobu zastosowania internetu w systemach pomiarowych.
NA OCENĘ 4.0	Ponadto: znajomość sposobu zastosowania interfejsów bezprzewodowych oraz sieci telefonii komórkowych w systemach pomiarowych.
NA OCENĘ 4.5	Ponadto: znajomość komunikatów podstawowych interfejsów pomiarowych.
NA OCENĘ 5.0	Ponadto: umiejętność doboru interfejsu do konkretnych warunków pomiarowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości metod tworzenia oprogramowania komputerowych systemów pomiarowych.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość najczęściej stosowanych metod tworzenia oprogramowania komputerowych systemów pomiarowych.
NA OCENĘ 3.5	Ponadto: umiejętność skonfigurowania transmisji z użyciem RS-232 przy pomocy konwencjonalnego języka programowania, np. C++
NA OCENĘ 4.0	Ponadto: znajomość ogólnych cech najważniejszych środowisk programistycznych do programowania systemów pomiarowych.
NA OCENĘ 4.5	Ponadto: dokładna znajomość możliwości środowiska LabVIEW.
NA OCENĘ 5.0	Ponadto: umiejętność porównania zalet i wad różnych sposobów programowania systemów pomiarowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nieumiejętność posługiwania się środowiskiem programistycznym LabView .
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność napisania timera w LabVIEW oraz nawiązanie łączności za pomocą interfejsu szeregowego z dostarczonym przyrządem pomiarowym.

NA OCENĘ 3.5	Ponadto: utworzenie przyrządu wirtualnego do komunikacji z rzeczywistym przyrządem, realizującego podstawowe funkcje.
NA OCENĘ 4.0	Ponadto: utworzenie przyrządu wirtualnego do komunikacji z rzeczywistym przyrządem, realizującego wszystkie funkcje miernika.
NA OCENĘ 4.5	Ponadto: realizacja funkcji zapisu do pliku wyników pomiaru.
NA OCENĘ 5.0	Ponadto: nadanie przyrządowi wirtualnemu cech szczególnej użyteczności, napisanie przejrzystej dokumentacji programu.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W04b K_U05b K_U16b	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1	F1 P1 P2
EK2	K_W04b K_U06b K_U13	Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 P1 P2 P3 P4 P5	N3	F1 P1
EK3	K_W04b K_U06b K_U16b	Cel 3	W7 P1 P2 P3 P4 P5 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_W04b K_U06b K_U16b	Cel 3	P1 P2 P3 P4 P5	N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] W. Nawrocki — *Komputerowe systemy pomiarowe*, Warszawa, 2006, WKŁ
- [2] D. Świsulski — *Komputerowa technika pomiarowa*, Warszawa, 2005, Agenda Wydawnicza PAK-u
- [3] W. Nawrocki — *Rozproszone systemy pomiarowe*, Warszawa, 2006, WKŁ
- [4] W. Tłaczała — *Środowisko LabView w eksperymencie wspomaganym komputerowo*, Warszawa, 2002, WNT
- [5] M. Chruściel — *Tytuł*, Legionowo, 2008, BTC

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **W. Winiecki** — *Organizacja komputerowych systemów pomiarowych*, Warszawa, 1997, Oficyna Wyd. Polit. Warsz.

LITERATURA DODATKOWA

- [1] Strony internetowe producentów sprzętu pomiarowego i oprogramowania (National Instruments, Keithley , Hewlett-Packard, Dallas Semiconductors itp.)

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Ryszard Duraj (kontakt: rduraj@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż Ryszard Duraj (kontakt: puduraj@cyf-kr.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....