

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E7

Stopień studiów: I

Specjalności: Elektromobilność, Automatyka w układach elektrycznych, Inżynieria systemów elektrycznych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wirtualne przyrządy pomiarowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Virtual measuring instruments
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK EIA20_21_IST_ST oIS PK30 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
5	30	0	15	20	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie właściwości wirtualnych systemów pomiarowych.

Cel 2 Poznanie struktury blokowej wirtualnych przyrządów pomiarowych.

Cel 3 Nabycie umiejętności zaprogramowania i zastosowanie wirtualnego przyrządu pomiarowego.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Podstawy elektrotechniki i techniki cyfrowej.
- 2 Podstawy metrologii elektrycznej.
- 3 Podstawy znajomości programu LabVIEW.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość budowy i struktury cyfrowego systemu pomiarowego.

EK2 Wiedza Elementy składowe wirtualnego systemu pomiarowego.

EK3 Umiejętności Zaprojektowanie i zaprogramowanie wirtualnego systemu pomiarowego.

EK4 Kompetencje społeczne Praca w grupie. Praca nad rozwijaniem wysokiej kultury osobistej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Zapoznanie z zasadami BHP w lab. Wprowadzenie do zajęć. Zapoznanie ze sprzętem i programem komputerowym wykorzystywanym w trakcie zajęć laboratoryjnych. Kolokwium.	4
L2	Układy wejścia/wyjścia (I/O), konfiguracja karty pomiarowej, sposoby akwizycji, zapoznanie z ustawieniami karty i wirtualnego układu pomiarowego.	2
L3	Realizacja układu akwizycji sygnału napięciowego przy konfiguracji z zewnętrznego generatora. Zaprogramowanie wirtualnego systemu pomiarowego.	4
L4	Realizacja układu z wykorzystaniem zewnętrznych czujników do pomiaru temperatury. Programowanie wirtualnego systemu pomiarowego.	2
L5	Budowa uniwersalnego wirtualnego systemu pomiarowego. Zaliczenie sprawozdań i wystawienie oceny końcowej.	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Struktura i budowa cyfrowego systemu pomiarowego. Karty pomiarowe- właściwości, istotne parametry i wybrane modele.	6
W2	Bloki funkcjonalne cyfrowego systemu pomiarowego. Metody pomiarowe i układy kondycjonowania.	4
W3	Graficzny język programowania.	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Budowa i programowanie wirtualnego systemu pomiarowego. Wybrane bloki i funkcje programowe.	6
W5	Wirtualny przyrząd pomiarowy- przykłady w programie LabView	6
W6	Czujniki pomiarowe i sygnały pomiarowe. Podział, charakterystyka i właściwości.	4

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Zapoznanie z zasadami BHP w lab. Wprowadzenie do programu komputerowego wykorzystywanego w trakcie zajęć laboratoryjnych. Kolokwium.	4
K2	Wykonanie programu do akwizycji, identyfikacji i archiwizacji sygnału napięciowego z wykorzystaniem generatora symulacyjnego. Kondycjonowanie sygnałów. Programowanie wirtualnego systemu pomiarowego.	6
K3	Realizacja wirtualnego układu pomiarowego do akwizycji i identyfikacji sygnałów z zakłóceniami, przeprowadzenie analizy składowych harmonicznym sygnału oraz poddanie sygnału filtracji.	6
K4	Realizacja programowa uniwersalnego wirtualnego systemu pomiarowego. Zaliczenie sprawozdań i wystawienie oceny końcowej.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zajęcia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	65
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	18
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Kolokwium

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na wszystkich zajęciach laboratoryjnych.

W2 Uzyskanie wszystkich pozytywnych ocen formujących.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości struktury cyfrowego systemu pomiarowego.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa znajomość struktury cyfrowego systemu pomiarowego.

NA OCENĘ 3.5	Znajomość bloków funkcjonalnych systemu.
NA OCENĘ 4.0	Charakterystyka bloków funkcjonalnych systemu pomiarowego.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość aplikacji bloków funkcjonalnych.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra aplikacja bloków funkcjonalnych w systemie pomiarowym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości elementów składowych w budowie wirtualnego systemu pomiarowego.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa znajomość elementów wirtualnego systemu pomiarowego.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość czujników pomiarowych i układów kondycjonowania.
NA OCENĘ 4.0	Układ akwizycji - karty pomiarowe.
NA OCENĘ 4.5	Charakterystyka elementów sprzętowych systemu.
NA OCENĘ 5.0	Aplikacja elementów systemu do zadanej funkcjonalności.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności programowania systemów pomiarowych.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa umiejętność graficznego języka programowania.
NA OCENĘ 3.5	Programowanie prostych funkcji systemu pomiarowego.
NA OCENĘ 4.0	Aplikacja prostych algorytmów w programie.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność analizy składowych systemu pomiarowego.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność zaprogramowania wirtualnego przyrządu pomiarowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności pracy w zespole, niska kultura osobista.
NA OCENĘ 3.0	Dostateczna organizacja pracy zespołowej w grupie.
NA OCENĘ 3.5	Dość dobra organizacja pracy zespołowej w grupie.
NA OCENĘ 4.0	Dobra organizacja pracy w zespole. Wysoka kultura osobista.
NA OCENĘ 4.5	Ponad dobra organizacja pracy w zespole. Wysoka kultura osobista.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra organizacja pracy w zespole. Wysoka kultura osobista.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	EiA_W09 EiA_W24	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5 W6 K1 K2 K3 K4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2	EiA_W19	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5 W6 K1 K2 K3 K4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3	EiA_U05 EiA_U08 EiA_U09	Cel 1 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 W3 W4 W5 K1 K2 K3 K4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4	EiA_K01 EiA_K02 EiA_K03 EiA_K04 EiA_K06	Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 K1 K2 K3 K4	N2	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [2] | Lesniak P., Swistulski D. — *Komputerowa technika pomiarowa w przykładach.*, Warszawa, 2002, Agenda Wydawnicza PAK
- [3] | Swistulski D. — *Komputerowa technika pomiarowa. Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych*, Warszawa, 2005, Agenda Wydawnicza PAK
- [4] | Rak R. — *Wirtualny przyrząd pomiarowy - realne narzędzie współczesnej metrologii*, Warszawa, 2003, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Strony www — *ni.com*; *ti.com*, , 2023,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Grzegorz Pędrak (kontakt: gpedrak@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Grzegorz Pędrak (kontakt: gpedrak@pk.edu.pl)

2 dr inż. Łukasz Ścisło (kontakt: lscislo@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....