

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: E7

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatyka w układach elektrycznych, Inżynieria systemów elektrycznych, Trakcja elektryczna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wirtualne przyrządy pomiarowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Virtual Measurement Systems
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK EIA20_21_IST_ST oIN PK30 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	7

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
7	18	0	30	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie właściwości wirtualnych systemów pomiarowych.

**Cel 2** Poznanie struktury blokowej wirtualnych przyrządów pomiarowych.

**Cel 3** Nabycie umiejętności projektowania 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.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Zapoznanie z zasadami BHP w lab. Wprowadzenie do zajęć. Zapoznanie z 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.	4
L3	Realizacja układu akwizycji sygnału napięciowego przy konfiguracji z zewnętrznego generatora. Programowanie wirtualnego systemu pomiarowego.	4
L4	Realizacja układu akwizycji sygnału napięciowego z wykorzystaniem symulacyjnego generatora. Programowanie wirtualnego systemu pomiarowego.	4
L5	Realizacja układu z wykorzystaniem zewnętrznych czujników pomiarowych, z wykorzystaniem czujników do pomiaru temperatury. Programowanie wirtualnego systemu pomiarowego.	4
L6	Realizacja wirtualnego układu pomiarowego do identyfikacji sygnałów i analizy składowych harmonicznnych.	4
L7	Zaprogramowanie uniwersalnego wirtualnego systemu pomiarowego. Zaliczenie sprawozdań.	6

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Struktura i budowa cyfrowego systemu pomiarowego. Karty pomiarowe-właściwości, istotne parametry i wybrane modele.	4
<b>W2</b>	Bloki funkcjonalne cyfrowego systemu pomiarowego. Metody pomiarowe i układy kondycjonowania.	4
<b>W3</b>	Czujniki pomiarowe. Podział, charakterystyka i właściwości.	4
<b>W4</b>	Graficzny język programowania.	2
<b>W5</b>	Wirtualny przyrząd pomiarowy- przykłady w programie LabView	2
<b>W6</b>	Projektowanie i programowanie wirtualnego systemu pomiarowego.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zajęcia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	48
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>120</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 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 zajęciach

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 sprzętowej budowy systemu pomiarowego.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa znajomość elementów 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 3.0	Praca zespołowa w grupie

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W2	N1 N2 N3	F1 P1
EK2		Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 1 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N2	F1

## 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 ] [www.ni.com](http://www.ni.com)

## 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)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....