

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria systemów elektrycznych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy metrologiczne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Metrological Systems
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIN PK33 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
6	10	0	5	0	5	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Znajomość budowy i struktury komputerowych systemów pomiarowych.

Cel 2 Znajomość struktury i budowy systemów pomiarowych ze sterownikiem PLC.

Cel 3 Znajomość struktury wbudowanych systemów pomiarowych.

Cel 4 Projektowanie systemów pomiarowych.

Cel 5 Programowanie systemów pomiarowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy elektroniki analogowej i cyfrowej.

2 Podstawy metrologii elektrycznej.

3 Podstawy programowania w języku C lub Pascal.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość struktury cyfrowego systemu pomiarowego.

EK2 Wiedza Znajomość czujników pomiarowych i układów kondycjonowania.

EK3 Wiedza Znajomość układów akwizycji sygnałów pomiarowych karty pomiarowe.

EK4 Umiejętności Programowanie systemów pomiarowych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Przemysłowy komputerowy system pomiarowy.	2
L2	System pomiarowy ze sterownikiem PLC.	2
L3	Sieciowy system pomiarowy.	1

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Cyfrowy system pomiarowy, tor pomiarowy i jego model.	1
W2	Struktura funkcjonalna i klasyfikacja systemów pomiarowych.	1
W3	Architektura przemysłowego systemu pomiarowego.	1
W4	Oprogramowanie systemów pomiarowych, wirtualny przyrząd pomiarowy.	1
W5	Wbudowane systemy pomiarowe.	1
W6	System pomiarowy ze sterownikami PLC.	1
W7	Aplikacje przemysłowych systemów pomiarowych.	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt systemu pomiarowego.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	20
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	35
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	35
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Odpowiedź ustna**F3** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Projekt**P2** Zaliczenie ustne**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej znajomości struktury cyfrowego systemu pomiarowego.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowej struktury cyfrowego systemu pomiarowego..
NA OCENĘ 3.5	Znajomość podstawowej struktury i bloków funkcjonalnych cyfrowego systemu pomiarowego.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość charakterystyki bloków funkcjonalnych systemu pomiarowego.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość przykładów realizacji bloków funkcjonalnych systemu.
NA OCENĘ 5.0	Dobór bloków funkcjonalnych do zadanej funkcjonalności systemu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości czujników i układów kondycjonowania.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych czujników i układów kondycjonowania.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość budowy podstawowych czujników i układów kondycjonowania.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość charakterystyk podstawowych czujników i układów kondycjonowania.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość czujników wielkości nieelektrycznych. Na ocene 5 Dobór czujników i układów kondycjonowania do zadanego procesu pomiarowego.
NA OCENĘ 5.0	Dobór czujników i układów kondycjonowania do zadanego procesu pomiarowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości układów akwizycji sygnału i kart pomiarowych.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość struktury układu akwizycji sygnału
NA OCENĘ 3.5	Znajomość kart pomiarowych i ich struktury.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość parametrów kart pomiarowych.
NA OCENĘ 4.5	Dobór karty pomiarowej do zadanego zastosowania
NA OCENĘ 5.0	Synteza dedykowanych układów akwizycji sygnału.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności programowania systemów pomiarowych.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa znajomość struktury oprogramowania systemów pomiarowych.
NA OCENĘ 3.5	Podstawowa znajomość graficznego języka programowania systemów pomiarowych.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność programowania prostego systemu pomiarowego.
NA OCENĘ 4.5	Opracowanie algorytmu działania złożonego systemu pomiarowego.
NA OCENĘ 5.0	Programowanie złożonych systemów pomiarowych.

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_K06	Cel 1 Cel 2	L1 W1 W2 W3	N1	F2 P2
EK2	K_K05	Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 W2 W3 P1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P2
EK3	K_K05	Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 W3 W5 W6 P1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2
EK4	K_K01	Cel 4 Cel 5	L1 L2 L3 W7 P1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Winiecki W.** — *Organizacja komputerowych systemów pomiarowych.*, Warszawa, 1997, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [2] | **Świstulski D.** — *Komputerowa technika pomiarowa. Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w Lab View*, Warszawa, 2005, Agenda Wydawnicza PAK
- [3] | **Leśniak P., Świstulski D.** — *Komputerowa technika pomiarowa w przykładach.*, Warszawa, 2002, 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

[2] www.elmark.com.pl

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

dr inż. Prof. PK Ryszard Mielnik (kontakt: rmiel@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Ryszard Mielnik (kontakt: rmiel@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....