

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

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 17/18 |
| 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_W15, K_W16, K_U04 | Cel 1 Cel 2 | W1 W2 W3 | N1 | F2 P2 |
| EK2 | K_W15, K_W16, K_U04 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 | L1 L2 L3 W2 W3 P1 | N1 N2 N3 | F1 F2 F3 P2 |
| EK3 | K_W15, K_W16, K_U04 | Cel 2 Cel 3 | L1 L2 L3 W3 W5 W6 P1 | N1 N2 N3 | F1 F2 F3 P1 P2 |
| EK4 | K_W15, K_W16, K_W18, K_U04, K_U18 | 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 LabView*, 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. 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

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....