

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Informatyka Stosowana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności- blok A,Bez specjalności- blok B

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody pomiarów cyfrowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM INFST oIS A27 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty ogólne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	30	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się metodami pomiarów różnych wielkości fizycznych i wykorzystywanymi do tego przetwornikami

Cel 2 Zapoznanie się różnymi konfiguracjami cyfrowych systemów pomiarowych

Cel 3 Zapoznanie się z metodami przetwarzania i analizy sygnałów pomiarowych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Posiada podstawową wiedzę z zakresu matematyki i fizyki na poziomie ukończonej szkoły średniej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna podstawowe konfigurację cyfrowych systemów pomiarowych, magistrale przesyłu danych. Zna zasadę i właściwości przetwarzania analogowo - cyfrowego. Potrafi scharakteryzować przetworniki różnych wielkości fizycznych.

EK2 Wiedza Potrafi opisać metody przetwarzania sygnałów pomiarowych realizowanego w oparciu o różne konfigurację systemów pomiarowych. Zna metody analizy mierzonych sygnałów w celu określania żądanych wskaźników miary sygnału.

EK3 Umiejętności Potrafi skonfigurować system do pomiaru wybranych wielkości fizycznych i zbudować go korzystając z różnych platform sprzętowych. Potrafi dobrać odpowiedni przetwornik pomiarowy i wykonać pomiary różnych wielkości fizycznych.

EK4 Umiejętności Potrafi wykonać przetwarzanie sygnałów pomiarowych korzystając z różnych typów narzędzi pomiarowych. Potrafi zbudować wirtualny tor przetwarzania sygnału. Potrafi wykonać analizę sygnału odpowiednią dla mierzonej wielkości fizycznej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Systemy pomiarowe, typy, konfiguracje. Podstawy przetwarzania analogowych sygnałów pomiarowych, budowa i własności przetworników analogowo - cyfrowych, rodzaje sygnałów wejściowych i wyjściowych, układy kondycjonujące.	3
W2	Wybrane przetworniki do pomiaru wielkości fizycznych, czujniki analogowe, impulsowe, cyfrowe.	2
W3	Enkodery inkrementalne i absolutne, liniowe i obrotowe, układy licznikowe.	2
W4	Wirtualne przyrządy pomiarowe. Przykłady budowy wirtualnych torów pomiarowych. Przetwarzanie i metody analizy sygnałów.	2
W5	Zastosowanie systemów pomiarowych do diagnostyki technicznej na przykładzie diagnostyki wibroakustycznej, rodzaje stosowanych przetworników i metody przetwarzania i analizy danych.	2
W6	Bezprzewodowe tory pomiarowe. Metody komunikacji, magistrale danych.	2
W7	Pomiary wielkości fizycznych i przetwarzanie w wykorzystaniu układów PLC	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Przetworniki analogowo cyfrowe. Badania właściwości przetwarzania, konfiguracja.	2
L2	Pomiar przemieszczenia i prędkości liniowej z wykorzystaniem wirtualnych torów pomiarowych i przetwarzania sygnałów pomiarowych.	2
L3	Pomiar prędkości obrotowej z wykorzystaniem różnych typów przetworników.	2
L4	Pomiar przemieszczenia kąowego przy użyciu inklinometru i enkodera absolutnego.	2
L5	Konfiguracja układów PLC do wykonania pomiarów.	3
L6	Pomiar wybranych wielkości fizycznych i przetwarzanie sygnałów pomiarowych z wykorzystaniem układów PLC	4
L7	Pomiar i analiza parametrów sieci zasilania.	2
L8	Pomiar, przetwarzanie i analiza sygnałów szybkozmiennych.	4
L9	Budowa systemu do przeprowadzania diagnostyki wibroakustycznej maszyn	4
L10	Badanie transmitancji czwórników z wykorzystaniem dwukanałowych pomiarów i przetwarzaniu sygnału pomiarowego.	2
L11	Pomiary ruchu obiektów przy wykorzystaniu metod wizyjnych.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Praca w grupach

N5 Konsultacje

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	5
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	7
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Test sprawdzający wiedzę z wykładu

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie pozytywnej oceny z każdego efektu kształcenia

W2 Wykonanie sprawozdan z ćwiczeń laboratoryjnych

W3 Obecność na wszystkich ćwiczeniach laboratoryjnych

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3,0

NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 50% punktów możliwych do uzyskania dla pierwszego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 60% punktów możliwych do uzyskania dla pierwszego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 70% punktów możliwych do uzyskania dla pierwszego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 80% punktów możliwych do uzyskania dla pierwszego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 90% punktów możliwych do uzyskania dla pierwszego efektu kształcenia. Potrafi scharakteryzować podstawowe konfigurację cyfrowych systemów pomiarowych, magistrale przesyłu danych. Opisuje zasadę i właściwości przetwarzania analogowo - cyfrowego. Potrafi scharakteryzować przetworniki różnych wielkości fizycznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia wymagan na ocene 3,0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 50% punktów możliwych do uzyskania dla drugiego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 60% punktów możliwych do uzyskania dla drugiego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 70% punktów możliwych do uzyskania dla drugiego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 80% punktów możliwych do uzyskania dla drugiego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 90% punktów możliwych do uzyskania dla drugiego efektu kształcenia. Potrafi scharakteryzować cyfrowe metody przetwarzania sygnałów pomiarowych. Opisuje różne sposoby realizacji przetwarzania przy wykorzystaniu wybranych konfiguracji systemu pomiarowego. Potrafi opisać różne metody analizy mierzonych sygnałów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia wymagan na ocene 3,0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 50% punktów możliwych do uzyskania dla trzeciego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 60% punktów możliwych do uzyskania dla trzeciego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 70% punktów możliwych do uzyskania dla trzeciego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 80% punktów możliwych do uzyskania dla trzeciego efektu kształcenia.

NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 90% punktów możliwych do uzyskania dla trzeciego efektu kształcenia. Potrafi skonfigurować system do pomiaru wybranych wielkości fizycznych. Potrafi zbudować system pomiarowy w oparciu o różne platformy sprzętowe. Potrafi dobrać odpowiedni przetwornik pomiarowy dla mierzonej wielkości i wykonać pomiary różnych wielkości fizycznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 50% punktów możliwych do uzyskania dla czwartego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 60% punktów możliwych do uzyskania dla czwartego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 70% punktów możliwych do uzyskania dla czwartego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 80% punktów możliwych do uzyskania dla czwartego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 90% punktów możliwych do uzyskania dla czwartego efektu kształcenia. Potrafi wykonać przetwarzanie sygnałów pomiarowych korzystając z różnych typów narzędzi pomiarowych. Potrafi zbudować wirtualny tor przetwarzania sygnału. Potrafi wykonać analizę sygnału odpowiednią dla mierzonej wielkości fizycznej i zarejestrować oraz dokonać wizualizacji analizowanych wskaźników.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W04 K1_W18 K1_W20	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L9	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK2	K1_W04 K1_W18 K1_W20	Cel 2 Cel 3	W1 W4 W5 W7 L1 L2 L6 L8 L9 L10	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3
EK3	K1_U03 K1_U06	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K1_U03 K1_U06	Cel 2 Cel 3	W1 W4 W5 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Tumański Sławomir — *Technika pomiarowa*, , 2016, PWN
- [2] Nawrocki Waldemar — *Sensory i systemy pomiarowe*, , 2011, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej
- [3] Nawrocki Waldemar — *Komputerowe systemy pomiarowe*, , 2006, WKŁ
- [4] Nawrocki Waldemar — *Rozproszone systemy pomiarowe*, , 2006, WKŁ
- [6] Lyons Richard G. — *Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów*, , 2010, WKŁ

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Bendat, Piersol — *Metody analizy i pomiaru sygnałów losowych*, , 1976, PWN
- [2] Engel Zbigniew — *Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem*, Miejscowość, 2001, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Andrzej, Piotr Czerwiński (kontakt: andrzej.czerwinski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Andrzej Czerwiński (kontakt: andrzej.czerwinski@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Piotr Pająk (kontakt: piotr.pajak@pk.edu.pl)
- 3 mgr inż. Kinga Garboś (kontakt: kinga.garbos@pk.edu.pl)
- 4 mgr inż. Artur Guzowski (kontakt: artur.guzowski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....