

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatyka systemów wytwarzania, Mechatronika, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń, Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Miernictwo dynamiczne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Dynamical Measurements
KOD PRZEDMIOTU	A202
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	9	0	9	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z metodami i ograniczeniami pomiarów dynamicznych.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie przedmiotu "Teoria sygnałów"

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student rozróżnia różne struktury układów pomiarowych.

**EK2 Wiedza** Student zna rodzaje błędów dynamicznych.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi zbudować modele matematyczne przetworników pomiarowych.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi dobrać filtr określonego typu do rodzaju pomiarów.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Budowa i kalibracja toru pomiarowego opartego o kartę pomiarowa. Pomiar, rejestracja i analiza czasowa wibracji generowanych przez telefony komórkowe.	2
L2	Pomiar i analiza częstotliwościowa w środowisku LabView Signal Express.	2
L3	Porównanie działania filtrów analogowych i cyfrowych zajęcia praktyczne.	2
L4	Rejestracja i analiza ruchu drgającej belki wspornikowej przy użyciu szybkiej kamery wideo i komputerowej analizy ruchu.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do przedmiotu. Podstawowe pojęcia. Struktury podstawowych układów pomiarowych.	1
W2	Modele matematyczne przetworników rzeczywistych. Charakterystyki przetworników.	2
W3	Modele idealnych transmitancji dynamicznych. Modele przetworników rzeczywistych.	1
W4	Charakterystyki filtrów częstotliwościowych i ich zastosowanie w torach pomiarowych.	1
W5	Wprowadzenie do opisu sygnałów stochastycznych. Charakterystyka sygnałów stochastycznych.	2
W6	Optymalizacja dynamicznych właściwości przetworników.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

## 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	18
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	18
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W3 Ocena końcowa ustalona jest na podstawie średniej arytmetycznej ocen (punktów) ze wszystkich przeprowadzonych testów.

**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA**
**B1 Test**
**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zbudować model dynamiczny układu pomiarowego oraz określić błąd dynamiczny.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-

NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

## 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 L4 W1	N1 N2	F1 P1
EK2		Cel 1	L1 L4 W5	N1 N2	F1 P1
EK3		Cel 1	L1 L4 W2 W4 W5 W6	N1 N2	F1 P1
EK4		Cel 1	L3 W3 W4	N1 N2	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Bendat J.S., Piersol G.A. — *Metody analizy i pomiaru sygnałów losowych*, Warszawa, 1996, Państwowe Wydawnictwo Naukowe
- [2] Hagel R., Zakrzewski J. — *Mirnictwo dynamiczne*, Warszawa, 1984, WNT
- [3] Kozień M. S. — *Ćwiczenia laboratoryjne z miernictwa dynamicznego*, Kraków, 2000, PK

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Ozimek E. — *Podstawy teoretyczne analizy widmowej sygnałów*, Poznań, 1985, PWN
- [2] Szabatin J. — *Podstawy teorii sygnałów*, Warszawa, 2003, WKŁ

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Urszula, Elżbieta Ferdek (kontakt: [uferdek@mech.pk.edu.pl](mailto:uferdek@mech.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. prof. PK Marek Kozieln (kontakt: kozien@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Urszula Ferdek (kontakt: uferdek@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Janusz Tarnowski (kontakt: jantarno@mech.pk.edu.pl)
- 6 dr inż. Tomasz Goik (kontakt: tgoik@pk.edu.pl)
- 7 dr inż. Daniel Ziemiański (kontakt: dziemianski@pk.edu.pl)
- 8 mgr inż. Elżbieta Augustyn (kontakt: elzbieta.augustyn@pk.edu.pl)
- 9 dr inż. Łukasz Łacny (kontakt: llacny@pk.edu.pl)

### 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....