

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Miernictwo dynamiczne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Dynamical Measurements
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIN B9 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	9	0	9	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z metodami i ograniczeniami pomiarów dynamicznych.

Cel 2 Zapoznanie studentów z filtrami wykorzystywanymi w analizie sygnałów.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw teorii sygnałów.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student rozróżnia różne struktury układów pomiarowych.

EK2 Wiedza Student stosuje analizę częstotliwościową do badania układów.

EK3 Umiejętności Student potrafi dobrać i zaprojektować adekwatną metodę pomiaru wielkości mechanicznych.

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 pomiarową. 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	Bezkontaktowe metody pomiarowe.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Struktury podstawowych układów pomiarowych. Modelowanie matematyczne przetworników i ich charakterystyki.	3
W2	Modele idealnych transmitancji dynamicznych. Modele przetworników rzeczywistych. Charakterystyki filtrów częstotliwościowych i ich zastosowanie w torach pomiarowych.	3
W3	Wprowadzenie do opisu sygnałów stochastycznych. Charakterystyka sygnałów stochastycznych. Optymalizacja dynamicznych właściwości przetworników.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	12
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie ocen pozytywnych dla każdego efektu kształcenia.

W2 Ocena końcowa ustalona jest jako średnia ważona ocen formujących.

KRYTERIA OCENY

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

NA OCENĘ 3.0	55% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	65% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	75% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	85% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	95% z: Student potrafi zaprojektować, zestawić i wykonać kalibracje różnych torów pomiarowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	55% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	65% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	75% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	85% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	95% z: Student potrafi dobrać ilość próbek częstotliwości próbkowania i odpowiednie okna do wykonania analizy widmowej. Student potrafi wykreślić poprawnie os częstotliwości.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	55% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	65% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	75% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	85% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	95% z: Student potrafi dobrać parametry kamery, czujnika bezkontaktowego do rejestracji ruchu i dokonać analizy wyników.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	55% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	65% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	75% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	85% wymagań na ocenę 5,0

NA OCENĘ 5.0	95% z: Student zna, potrafi dobrać i zastosować odpowiednie filtry do analizy sygnałów 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	A1_W07 A1_W11 A1_U07 A1_U08 A1_U14	Cel 1	L1 L2 L4 W1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	A1_W07 A1_W08 A1_W11 A1_W14 A1_U07	Cel 1	L2 W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	A1_W07 A1_W08 A1_W11 A1_W14 A1_U07 A1_U14	Cel 1	L4 W1 W3	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4	A1_W08 A1_W11 A1_W14 A1_U07 A1_U08 A1_U14	Cel 2	L3 W2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Hagel R., Zakrzewski J. — *Mirnictwo dynamiczne*, Warszawa, 1984, WNT
- [2] | Bendat J.S., Piersol G.A. — *Metody analizy i pomiaru sygnałów losowych*, Warszawa, 1996, PWN
- [3] | Kozień M. S. — *Cwiczenia 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)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Urszula Ferdek (kontakt: uferdek@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Janusz Tarnowski (kontakt: jantarno@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr hab. inż., prof. PK Marek Kozień (kontakt: kozien@mech.pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Waldemar Łatas (kontakt: latas@mech.pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Daniel Ziemiański (kontakt: dziemianski@pk.edu.pl)
- 6 dr inż. Tomasz Goik (kontakt: kiog@poczta.onet.pl)
- 7 dr inż. Elżbieta Augustyn (kontakt: elzbieta.augustyn@pk.edu.pl)
- 8 dr inż. Łukasz Łacny (kontakt: llacny@pk.edu.pl)
- 9 mgr inż. Gabriela Chwalik-Pilszyk (kontakt: gabriela.chwalik@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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