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 sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechatronika

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 komputerowe	Projekt	Seminarium
6	15	0	15	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 rozróżnia własności statyczne i dynamiczne sygnałów stochastycznych.

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 pomiarową. Pomiar, rejestracja i analiza czasowa wibracji generowanych przez telefony komórkowe.	3
L2	Pomiar i analiza częstotliwościowa w środowisku LabView Signal Express.	2
L3	Porównanie działania filtrów analogowych i cyfrowych zajęcia praktyczne.	2
L4	Bezkontaktowe pomiary wielkości mechanicznych.	2
L5	Rejestracja i analiza ruchu drgającej belki wspornikowej przy użyciu szybkiej kamery wideo i komputerowej analizy ruchu.	3
L6	Analiza modalna konstrukcji z wykorzystaniem młotka modalnego i analizatora Bruel&Kjear.	2
L7	Odrabianie ćwiczeń i zaliczanie ćwiczeń zaległych.	1

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do przedmiotu. Podstawowe pojęcia. Struktury podstawowych układów pomiarowych.	2
W2	Modele matematyczne przetworników rzeczywistych. Charakterystyki przetworników.	3
W3	Modele idealnych transmitancji dynamicznych. Modele przetworników rzeczywistych.	2

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W4	Charakterystyki filtrów częstotliwościowych i ich zastosowanie w torach pomiarowych.	3
W5	Wprowadzenie do opisu sygnałów stochastycznych. Charakterystyka sygnałów stochastycznych.	3
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
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	14
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**60**
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.
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 L5 L6 W1	N1 N2	F1 P1
EK2		Cel 1	L1 L5 L6 W5	N1 N2	F1 P1
EK3		Cel 1	L1 L4 L5 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`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab. inż. prof. PK Marek Kozień (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`)

4 dr inż. Łukasz Łacny (kontakt: `llacny@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`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .