

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa w języku polskim: Czujniki i przetworniki****Nazwa w języku angielskim: Sensors and Transducers****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Automatyka i Robotyka****Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarne****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu ARR023304****Grupa kursów NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	Egzamin		zaliczenie na ocenę		
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,75		1		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

W zakresie wiedzy:

1. Dysponuje podstawową wiedzą w dziedzinie liniowych obwodów elektrycznych przy wymuszeniu sinusoidalnym. Zna zasady tworzenia modeli obwodów elektrycznych oraz ich opisu matematycznego.
2. Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii.

W zakresie umiejętności:

1. Ma podstawowe umiejętności w zakresie wykonywania analizy oraz opracowywania pomiarów wielkości elektrycznych.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Poznanie właściwości statycznych i dynamicznych czujników i przetworników pomiarowych, metod i układów pomiarowych czujników.

C2. Poznanie praktyczne właściwości metrologicznych czujników i przetworników pomiarowych

C3. Poznanie modeli matematycznych przetworników

C4. umiejętność optymalizacji i korekcję właściwości dynamicznych przetworników

C5. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów. Odpowiedzialność, uczciwość i rzetelność w postępowaniu; przestrzeganie obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim i społeczeństwie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01: Zna zasady przetwarzania wielkości fizycznych na wielkości elektryczne.

PEK_W02: Ma podstawową wiedzę w zakresie właściwości dynamicznych czujników i przetworników pomiarowych.

PEK_W03: Zna modele matematyczne czujników i przetworników

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01: Potrafi wykonać pomiary statycznych i dynamicznych charakterystyk czujników i przetworników.

PEK_U02: Potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej.

PEK_U03: Posiada umiejętności pozwalające na ocenę wpływu czynników zewnętrznych na wynik pomiaru.

PEK_U04: Jest w stanie interpretować otrzymane wyniki i wyciągać właściwe wnioski.

...

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole

PEK_K02 – wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy,

PEK_K03 -Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu,

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Obiekty regulacji automatycznej, Transmitancje, Modele idealnych transmitancji dynamicznych	2
Wy2	Modele przetworników rzeczywistych, przetworniki zerowego, pierwszego i drugiego rzędu	2
Wy3	Właściwości statyczne i dynamiczne czujników	2
Wy4	Układy pomiarowe czujników czynnych i biernych	2
Wy5	Podstawowe bloki przetworników pomiarowych,	2
Wy6	Przetworniki pomiarowe – temperatury, napięcie i prądów	2
Wy7	Przetworniki mocy	2
Wy8	Przetworniki energii, zdalne pomiary energii	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Prezentacja stanowisk laboratoryjnych	1
La2	Badanie właściwości dynamicznych przetworników – odpowiedzi na wymuszenie skokowe	2

La3	Wyznaczanie charakterystyk: amplitudowych i fazowych obwodów wejściowych przetworników	2
La4	Wyznaczanie charakterystyk częstotliwościowych przetworników prądu	2
La5	Badanie przetwornika wartości skutecznej	2
La6	Wyznaczanie charakterystyk przetwarzania czujników światła	2
La7	Wyznaczanie cech czujników zbliżeniowych (odległości)	2
La8	Badanie czujnika przyspieszenia	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1 - Wykład tradycyjny z użyciem technik audiowizualnych	
N2 - Laboratorium pomiarowe prowadzone w sposób tradycyjny w ćwiczeniowych grupach studenckich, przygotowanie sprawozdania	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03,	Egzamin w formie pisemnej i ustnej
P	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04	Ocena sprawozdań z wykonywanych zajęć laboratoryjnych

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Zajda Z., Żebrowski L., Urządzenia i układy automatyki PWr. Wrocław, 1993
- [2] Miłek M., Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych, Uniwersytet Zielonogórski 2006.
- [3] Janiczek R., Elektryczne miernictwo przemysłowe, Wydawnictwo politechniki częstochowskiej 2006.
- [4] Rząsa M., Kiczma B., Elektryczne i elektroniczne czujniki temperatury, WKŁ Warszawa 2005.
- [5] Romer R., Miernictwo przemysłowe, PWN, Warszawa, 1970

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Stryburski W. Przetworniki tensometryczne – konstrukcja, projektowanie, użytkowanie, WNT, Warszawa 1971.
- [2] Minkin W., Gryś S, Korekcja charakterystyk dynamicznych czujników termometrycznych – metody, układy, algorytmy.
- [3] www.czujniki.pl
- [4] Editors: Erika Kress-Rogers and Christopher J. B. Brimelow - Instrumentation and sensors for the food industry, second edition, CRC Press 2001
- [5] Nestor O. Shpak, Vadim P. Deynega Nikolay V. Kirianaki and Sergey Y. Yurish - Data Acquisition And Signal Processing For Smart Sensors, John Wiley & Sons 2002

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Grzegorz Kosobudzki, grzegorz.kosobudzki@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
CZUJNIKI I PRZETWORNIKI
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU AUTOMATYKA I ROBOTYKA
I SPECJALNOŚCI**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1AiR_W21	C1, C2,C3	Wy1-Wy8	N1
PEK_W02	K1AiR_W21	C1, C2,C3	Wy1-Wy8	N1
PEK_W03	K1AiR_W21	C1, C2,C3	Wy1-Wy8	N1
PEK_U01 (umiejętności)	K1AiR_U19	C4, C5,	La2-La7	N2
PEK_U02	K1AiR_U19	C2, C4, C5	La2-La8	N2
PEK_U03	K1AiR_U19	C2, C5	La2- La8	N2
PEK_U04	K1AiR_U19	C1,C5	La2- La7	N2
PEK_K01 (kompetencje)	K1AiR_K02	C5	La2-La8 Wy1-Wy8	N1, N2
PEK_K02	K1AiR_K02	C5	La2-La8 Wy1-Wy8	N1, N2
PEK_K03	K1AiR_K03	C5	La2-La8 Wy1-Wy8	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej