

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: II

Specjalności: Elektryczne urządzenia sterowania

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Electrical Measurement of Non-Electrical Quantities
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIIN PP6 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
1	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Wykład 15h. Nauczenie studentów pomiarów wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi. Laboratorium 15h. Praktyczna realizacja treści wykładów na pomiarowych stanowiskach laboratoryjnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczony kurs z zakresu matematyki wyższej, elektrotechniki i elektroniki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Wiadomości dotyczące czujników pomiarowych ich właściwości i zastosowań. Układy i metody pomiarowe.

EK2 Umiejętności Wykorzystanie wiadomości dotyczących czujników pomiarowych w praktycznych aplikacjach.

EK3 Wiedza Układy i metody pomiarowe.

EK4 Umiejętności Wykorzystanie poznanych metod pomiarowych do konstruowania i testowania układów do rejestrowania i przetwarzania różnych wielkości nieelektrycznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Tensometry ich właściwości i zastosowanie. Podstawowe równanie pomiarowego układu tensometrycznego. Pomiary sił i momentów. Korekcja temperatury. Wpływ przewodów łączących. Wyznaczanie stałej tensometru.	3
W2	Budowa tensometrycznego systemu pomiarowego pracującego na modulacji amplitudy. Blok wejściowy w układzie pełnego i półmosta tensometrycznego. Modulacja i demodulacja sygnału mierzonego.	2
W3	Pomiary ciśnień. Czujniki membranowe z przetwornikami tensometrycznymi, dwu-osiowy stan naprężeń. Czujniki pojemnościowe do pomiaru ciśnień.	2
W4	Pomiary przemieszczeń. Czujniki indukcyjne o zmiennej szczelinie, układy pomiarowe. Czujniki indukcyjne transformatorowe z przesuwającym rdzeniem.	2
W5	Pomiary temperatur. Właściwości dynamiczne czujników w otulinach. Układy pomiarowe.	2
W6	Pomiary drgań. Czujniki drgań z masą sejsmiczną do pomiaru amplitudy-wibrometry i przyspieszenia akcelerometry. Cechy wspólne i różnice. Skalowanie czujników. Czujniki piezo do pomiaru przyspieszenia. Budowa, układ pomiarowy i jego właściwości.	2
W7	Pomiary kąta. Przetworniki cyfrowe. Tarcze kodowane kodem ND i kodem Graya	2

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Regulamin. Przepisy BHP. Warunki zaliczenia zajęć laboratoryjnych. Kolokwium zaliczeniowe do ćw. nr 1, 2.	2
L2	Wykonanie ćw. nr 1. Pomiary temperatury.	2
L3	Wykonanie ćw. nr 2. Pomiary ciśnień	2
L4	Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń nr 1 i 2. Kolokwium zaliczeniowe do ćw. nr 3, 4, i 5.	2
L5	Wykonanie ćw. nr 3. Pomiary sił metodami tensometrycznymi.	2
L6	Wykonanie ćw. nr 4. Pomiary momentów skrecających metodami tensometrycznymi.	2
L7	Wykonanie ćw. nr 5. Matematyczne modele wybranych czujników WNE	2
L8	Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń nr 3, 4 i 5. Zaliczenie laboratorium.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 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	0
Konsultacje przedmiotowe	1
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	44
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Inne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dotyczących treści wykładów.
NA OCENĘ 3.0	Student przyswoił sobie wiadomości z zakresu czujników do pomiaru podstawowych wielkości nieelektrycznych oraz metody ich zastosowania.
NA OCENĘ 3.5	Zgodnie z ustaleniami prowadzącego.

NA OCENĘ 4.0	Zgodnie z ustaleniami prowadzącego.
NA OCENĘ 4.5	Zgodnie z ustaleniami prowadzącego.
NA OCENĘ 5.0	Zgodnie z ustaleniami prowadzącego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dotyczących treści wykładów
NA OCENĘ 3.0	Student nabył umiejętności praktycznego posługiwania się wiadomościami dotyczącymi teorii czujników i układów pomiarowych.
NA OCENĘ 3.5	Zgodnie z ustaleniami prowadzącego.
NA OCENĘ 4.0	Zgodnie z ustaleniami prowadzącego.
NA OCENĘ 4.5	Zgodnie z ustaleniami prowadzącego.
NA OCENĘ 5.0	Zgodnie z ustaleniami prowadzącego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dotyczących treści wykładów
NA OCENĘ 3.0	Student przyswoił sobie wiadomości z zakresu układów, metod pomiarowych i ograniczeń ich stosowania w miernictwie wielkości nieelektrycznych.
NA OCENĘ 3.5	Zgodnie z ustaleniami prowadzącego.
NA OCENĘ 4.0	Zgodnie z ustaleniami prowadzącego.
NA OCENĘ 4.5	Zgodnie z ustaleniami prowadzącego.
NA OCENĘ 5.0	Zgodnie z ustaleniami prowadzącego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dotyczących treści wykładów
NA OCENĘ 3.0	Student nabył umiejętności praktycznego konstruowania i badania właściwości układów przeznaczonych do pomiaru różnych wielkości nieelektrycznych.
NA OCENĘ 3.5	Zgodnie z ustaleniami prowadzącego.
NA OCENĘ 4.0	Zgodnie z ustaleniami prowadzącego.
NA OCENĘ 4.5	Zgodnie z ustaleniami prowadzącego.
NA OCENĘ 5.0	Zgodnie z ustaleniami prowadzącego.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W05, K_U01, K_U03, K_U09	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N4	F1
EK2	K_W05, K_U01, K_U03, K_U09	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K_W05, K_U01, K_U03, K_U09	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N4	F1
EK4	K_W05, K_U01, K_U03, K_U09	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Zakrzewski J.** — *Czujniki i przetworniki pomiarowe : podręcznik problemowy*, Gliwice, 2004, Wydaw. Politech. Śląskiej
- [2] | **Hagel R., Zakrzewski J.** — *Miernictwo dynamiczne*, Warszawa, 1984, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Layer E., Tomczyk K.** — *Measurements, Modelling and Simulation of Dynamic Systems*, Berlin Heidelberg, 2010, SPRINGER-VERLAG

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof.dr hab.inż. Edward Layer (kontakt: gpedrak@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof.dr hab.inż. Edward Layer (kontakt: elay@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....