

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 11

Stopień studiów: I

Specjalności: Energetyka niekonwencjonalna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Miernictwo elektryczne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Electrical measurement
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE EN oIS C22 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Wykład 15h. Zapoznanie się z podstawami analogowej techniki pomiarowej oraz z metodami i układami pomiarowymi. 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 Zdobyte wiadomości dotyczących pomiarów elektrycznych w energetyce.

EK2 Wiedza Matematyczne metody obliczeniowe w analizie błędów pomiarów.

EK3 Umiejętności Znajomość podstawowych elementów analogowego toru pomiarowego. Interpretacja i analiza wyników pomiarów.

EK4 Umiejętności Dobór metod pomiarowych w zastosowaniach elektroenergetycznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

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 i 2.	2
L2	Wykonanie ćw. nr 1. Pomiar mocy elektrycznej.	2
L3	Wykonanie ćw. nr 2. Badanie przekładników.	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 mocy z przekładnikami.	2
L6	Wykonanie ćw. nr 4. Mostki pomiarowe.	2
L7	Wykonanie ćw. nr 5. Pomiary techniczne.	2
L8	Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń nr 3, 4 i 5. Zaliczenie laboratorium.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Przyrządy analogowe i ich zastosowanie w pomiarach prądu, napięcia i mocy.	2
W2	Przyrządy zerowe i ich zastosowanie w mostkach i kompensatorach.	2
W3	Sprawdzanie przyrządów, błędy.	2
W4	Mostki zmiennoprądowe i ich zastosowanie w pomiarach R,L,C, kąta fazowego i częstotliwości.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Mostki wysokonapięciowe, warunki bezpieczeństwa.	2
W6	Pomiary mocy elektrycznej.	2
W7	Przekładniki prądowe i napięciowe. Praca przekładników prądowych w stanie zwarcia i rozwarcia.	2
W8	Zastosowanie przekładników w pomiarach prądów, napięć i mocy. Stany pracy normalnej i awaryjnej przekładników.	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	30
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	8
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	13
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	70
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

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 Zaliczenie wszystkich kolokwiów, kartkówek i testów oraz zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych na podstawie wykładów.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości schematów, charakterystyk, wykresów oraz zasadniczych relacji matematycznych z podstawową umiejętnością ich interpretacji.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość schematów, charakterystyk, wykresów oraz zasadniczych relacji matematycznych z podstawową umiejętnością ich interpretacji
NA OCENĘ 3.5	Znajomość schematów, charakterystyk, wykresów oraz zasadniczych relacji matematycznych z ponadpodstawową umiejętnością ich interpretacji.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość schematów, charakterystyk, wykresów oraz wyprowadzeń relacji matematycznych z ich ogólną analizą i interpretacją.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość schematów, charakterystyk, wykresów oraz wyprowadzeń relacji matematycznych z ich dokładną analizą i interpretacją, ale przy stwierdzeniu minimalnych uchybień.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość schematów, charakterystyk, wykresów oraz wyprowadzeń relacji matematycznych z ich bezbłędną analizą i interpretacją. Umiejętność wyciągania wniosków oraz wskazania praktycznych zastosowań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości schematów, charakterystyk, wykresów oraz zasadniczych relacji matematycznych z podstawową umiejętnością ich interpretacji.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość schematów, charakterystyk, wykresów oraz zasadniczych relacji matematycznych z podstawową umiejętnością ich interpretacji
NA OCENĘ 3.5	Znajomość schematów, charakterystyk, wykresów oraz zasadniczych relacji matematycznych z ponadpodstawową umiejętnością ich interpretacji.

NA OCENĘ 4.0	Znajomość schematów, charakterystyk, wykresów oraz wyprowadzeń relacji matematycznych z ich ogólną analizą i interpretacją.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość schematów, charakterystyk, wykresów oraz wyprowadzeń relacji matematycznych z ich dokładną analizą i interpretacją, ale przy stwierdzeniu minimalnych uchybień.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość schematów, charakterystyk, wykresów oraz wyprowadzeń relacji matematycznych z ich bezbłędną analizą i interpretacją. Umiejętność wyciągania wniosków oraz wskazania praktycznych zastosowań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości schematów, charakterystyk, wykresów oraz zasadniczych relacji matematycznych z podstawową umiejętnością ich interpretacji.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość schematów, charakterystyk, wykresów oraz zasadniczych relacji matematycznych z podstawową umiejętnością ich interpretacji.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość schematów, charakterystyk, wykresów oraz zasadniczych relacji matematycznych z ponadpodstawową umiejętnością ich interpretacji.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość schematów, charakterystyk, wykresów oraz wyprowadzeń relacji matematycznych z ich ogólną analizą i interpretacją.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość schematów, charakterystyk, wykresów oraz wyprowadzeń relacji matematycznych z ich dokładną analizą i interpretacją, ale przy stwierdzeniu minimalnych uchybień.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość schematów, charakterystyk, wykresów oraz wyprowadzeń relacji matematycznych z ich bezbłędną analizą i interpretacją. Umiejętność wyciągania wniosków oraz wskazania praktycznych zastosowań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości schematów, charakterystyk, wykresów oraz zasadniczych relacji matematycznych z podstawową umiejętnością ich interpretacji.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość schematów, charakterystyk, wykresów oraz zasadniczych relacji matematycznych z podstawową umiejętnością ich interpretacji.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość schematów, charakterystyk, wykresów oraz zasadniczych relacji matematycznych z ponadpodstawową umiejętnością ich interpretacji.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość schematów, charakterystyk, wykresów oraz wyprowadzeń relacji matematycznych z ich ogólną analizą i interpretacją.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość schematów, charakterystyk, wykresów oraz wyprowadzeń relacji matematycznych z ich dokładną analizą i interpretacją, ale przy stwierdzeniu minimalnych uchybień.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość schematów, charakterystyk, wykresów oraz wyprowadzeń relacji matematycznych z ich bezbłędną analizą i interpretacją. Umiejętność wyciągania wniosków oraz wskazania praktycznych zastosowań.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W15 K1_U01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N4	F1 F3
EK2	K1_W15 K1_U01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N4	F1 F3
EK3	K1_U03 K1_K01 K1_K03	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK4	K1_U03 K1_K01 K1_K03	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N3 N4	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A. — *Metrologia elektryczna*, Warszawa, 1994, WNT
- [2] Piotrowski J. — *Podstawy miernictwa*, Warszawa, 2002, WNT
- [3] Zatorski A., Rozkrut A. — *Miernictwo elektryczne - materiały do ćwiczeń laboratoryjnych*, Kraków, 1994, Wydawnictwo AGH
- [4] Czajewski J., Poniński M. — *Zbiór zadań z metrologii elektrycznej*, Warszawa, 1995, WNT
- [5] Praca zbiorowa pod red. Brunona Szadkowskiego — *Zbiór zadań z metrologii elektrycznej*, Gliwice, 1994, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej

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

dr inż Krzysztof Tomczyk (kontakt: ktomczyk@pk.edu.pl)



OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Krzysztof Tomczyk (kontakt: ktomczyk@pk.edu.pl)

2 dr inż. Marek Sieja (kontakt: msieja@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....