

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna - New

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT new

Stopień studiów: I

Specjalności: Modelowanie Komputerowe - New

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metrologia fizyczna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Physical metrology
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF FT NEW oIS D9 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
6	15	0	15	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się studentów z: -budową urządzeń pomiarowych -zasadami wykonywania pomiarów -budową systemów pomiarowych -podstawowymi metodami pomiarowymi. Zdobyć umiejętności budowy prostych układów elektronicznych, wykonywania pomiarów i przedstawianie wyników pomiarowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności posługiwania się miernikami analogowymi i cyfrowymi

EK2 Umiejętności budowy prostych układów pomiarowych.

EK3 Umiejętności numerycznego opracowania wyników pomiarowych uzyskanych w formie akwizycji danych

EK4 Wiedza Znajomość działania mierników i przyrządów pomiarowych i ich ograniczenia. Znajomość podstaw prawne metrologii.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Ćwiczenia pomiarowe wybór 5 ćwiczeń 1) Pomiar wielkości elektrycznych z wykorzystaniem mierników analogowych i cyfrowych 2) Pomiar czasowo zmiennych wielkości elektrycznych z wykorzystaniem mierników analogowych i cyfrowych 3) Pomiar temperatury i sterowanie temperaturą pieców 4) Akwizycja danych z wykorzystanie systemu LABview 5) Czasowa akwizycja danych z wykorzystanie przetworników AC 6) Pomiary z wykorzystaniem systemu pomiarowego CAMAC 7) Wykonywanie pomiarów z wykorzystaniem rejestracji video 8) Pomiary fotograficzne, obrazowanie	15

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt systemu pomiarowego opartego na komputerze PC . Opracowanie metody pomiarowej . Określenie niepewności pomiarowych. Przeprowadzenie pomiarów i ich opracowanie. Przygotowanie dokumentacji projektowej.	15

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Historia miernictwa, systemy metryczne, akty prawne (4 godziny) ; budowa mierników analogowych (2 godziny); Budowa mierników cyfrowych(2 godziny); metody pomiarowe(2 godziny); System pomiarowe LABview (2 godziny) ; system pomiarowe CAMAC , EURO (2 godziny); wykonanie pomiarów i przygotowanie sprawozdania z wynikami (1 godziny)	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykład

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	5
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	10
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	85
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 średnia z ocen sprawozdań laboratoryjnych.

F2 ocena projektu

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 średnia z ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 uzyskanie pozytywnej oceny ćwiczeń laboratoryjnych

W2 uzyskanie pozytywnej oceny projektu

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie zaliczył pozytywnie 80% ćwiczeń laboratoryjnych lub uzyskał średnią z przeprowadzonych powyżej 2,95
NA OCENĘ 3.0	umie odczytywać wartość wielkości elektrycznych na uniwersalnym mierniku analogowym i cyfrowym. Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 2,95-3,25
NA OCENĘ 3.5	Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 3,26-3,75
NA OCENĘ 4.0	Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 3,76-4,20
NA OCENĘ 4.5	Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 4,21-4,50
NA OCENĘ 5.0	Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 4,51-5,00
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie zaliczył pozytywnie 80% ćwiczeń laboratoryjnych lub uzyskał średnią z przeprowadzonych powyżej 2,95
NA OCENĘ 3.0	Umie poprawnie podłączyć mierniki pomiarowe do układu pomiarowego zgodnie ze schematem i ogólnymi zasadami. Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 2,95-3,25
NA OCENĘ 3.5	Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 3,26-3,75
NA OCENĘ 4.0	Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 3,76-4,20
NA OCENĘ 4.5	Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 4,21-4,50
NA OCENĘ 5.0	Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 4,51-5,00
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie zaliczył pozytywnie 80% ćwiczeń laboratoryjnych lub uzyskał średnią z przeprowadzonych powyżej 2,95
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi posługiwać się arkusze kalkulacyjnym w celu wyznaczenia wielkości mierzonych. Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 2,95-3,25
NA OCENĘ 3.5	Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 3,26-3,75
NA OCENĘ 4.0	Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 3,76-4,20
NA OCENĘ 4.5	Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 4,21-4,50
NA OCENĘ 5.0	Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 4,51-5,00
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Zna zasady działania prostych mierników i przyrządów pomiarowych.
NA OCENĘ 3.5	Zna ograniczenia w działaniu mierników pomiarowych . Potrafi wyznaczyć niepewności pomiarowe przyrządów

NA OCENĘ 4.0	Zna metody pomiarowe i umie je zastosować.
NA OCENĘ 4.5	Samodzielnie potrafi zbudować układ pomiarowy i wykonać pomiary
NA OCENĘ 5.0	Potrafi utworzyć pełną dokumentację pomiarową

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_U01 K_U09 b K_U13	Cel 1	L1 P1	N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K_U01 K_U07 b K_U09 b K_U11	Cel 1	L1 P1	N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_U04 b K_U07 b K_U11	Cel 1	L1 P1	N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_W03 K_W04 K_W08b K_W14b K_W16b	Cel 1	L1 P1 W1	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Józef Parchański** — *Miernictwo elektryczne i elektroniczne*, Warszawa, 1995, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne
- [2] | **Tumański Sławomir** — *Technika pomiarowa*, Warszawa, 2016, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Piotr Fornal (kontakt: pforنال@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Piotr Fornal (kontakt: pfornal@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....