

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Podstawy elektroniki i miernictwa**

Nazwa w języku angielskim: **Fundamentals of electronics and measurement**

Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: **2022/2023**

Kierunek studiów: **Informatyka**

Poziom studiów: **Studia I stopnia**

Forma studiów: **Niestacjonarne**

Profil: **Praktyczny**

Specjalność: **Cyberbezpieczeństwo, Systemy i sieci komputerowe, Informatyka przemysłowa**

Język wykładowy: **Polski**

Jednostka prowadząca: **Wydział Nauk Społecznych i Technicznych**

Prowadzący: **dr inż. Stefan Giżewski, prof. UJW**

OBCIĄŻENIE STUDENTA

	Wykład	Konwersatorium	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć dydaktycznych organizowanych przez Uczelnię	14		22		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	50		75		
Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną		Zaliczenie z oceną		
Liczba punktów ECTS	2		3		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Podstawowa wiedza z zakresu analizy matematycznej, algebry i fizyki.

CELE PRZEDMIOTU

C1	Nabycie wiedzy z zakresu podstaw teorii pomiarów, metod realizacji pomiarów, Międzynarodowego Układu Jednostek Miar SI, wyznaczania błędów pomiarów i oceny niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich.
C2	Nabycie umiejętności praktycznych w zakresie podstawowej obsługi elektronicznej aparatury pomiarowej, dokumentowania i oceny wyników pomiarów.
C3	Nabycie wiedzy z zakresu podstawowych praw elektrotechniki, projektowania działania prostych układów elektronicznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA – PEU

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01	Student zna podstawowe prawa elektrotechniki, terminologię elektroniki, zasady działania prostych układów elektronicznych.
PEU_W02	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu podstaw teorii pomiarów, Międzynarodowego Układu Jednostek Miar SI, klasyfikacji i wyznaczania błędów pomiarów, oceny niepewności pomiarów i prawidłowego zapisu wyniku pomiaru.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01	Student potrafi odczytać z dokumentacji podstawowe parametry, przyrządów pomiarowych, dobrać przyrządy, zestawić układ do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych, oszacować błędy i niepewności pomiaru.
PEU_U02	Student potrafi wykonać i uruchomić prosty układ elektroniczny, zmierzyć jego charakterystyki, wyznaczyć parametry i sporządzić dokumentację sprawozdawczą.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01	Student jest gotów korzystać z konsultacji, internetu i literatury w zakresie poszukiwania metod i środków rozwiązań prostych zadań technicznych, ma poczucie konieczności wzbogacania swojej wiedzy i rozwoju umiejętności.
PEU_K02	Student jest gotów współpracować w grupie w zakresie realizacji zadań laboratoryjnych, rozumie potrzebę postępowania według zasad etyki.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
W1	Wprowadzenie. Omówienie zasad zaliczenia przedmiotu. Pojęcie pomiaru, układ SI, wielkości elektryczne i ich wzorce, pojęcie błędu i niepewności pomiaru. Sprawdzanie i legalizacja aparatury pomiarowej.	2
W2	Elementy aktywne i pasywne obwodów elektrycznych, podstawowe prawa elektrotechniki dla prądu stałego, dopasowanie energetyczne odbiornika do źródła.	2
W3	Podstawowe elementy elektroniczne bierne – ich budowa, charakterystyki, zastosowania. Diody półprzewodnikowe, rodzaje, zastosowania. Tranzystory złączowe i polowe zasada działania, parametry, charakterystyki; dobór punktu pracy dla tranzystora jako elementu wzmacniającego.	2
W4	Sygnały elektryczne, parametry amplitudowe i czasowe. Oscyloskop elektroniczny; metody pomiaru i funkcje mierzone za pomocą oscyloskopu. Podstawowe prawa elektrotechniki dla obwodów zasilanych sygnałem sinusoidalnie zmiennym.	2
W5	Metody pomiarowe: bezpośrednie i pośrednie, kompensacyjne, mostkowe. Woltomierz i amperomierz w obwodzie elektrycznym. Mierniki uniwersalne, pomiar napięcia, natężenia prądu, rezystancji, częstotliwości, błędy metody, ocena niepewności pomiarów.	2
W6	Sprzężenie zwrotne, klasyfikacja rodzajów sprzężeń. Wzmacniacz operacyjny. Zasilacze stabilizatory, generatory.	2
W7	Przetworniki A/C i C/A.	1
W8	Podsumowanie i zaliczenie przedmiotu.	1

Razem	14
--------------	-----------

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
L1	Wprowadzenie. Omówienie zasad zaliczenia przedmiotu. Regulamin, zasady BHP w laboratorium, zasady oceny niepewności wyników pomiarów oraz prawidłowego dokumentowania wyników pomiarów.	2
L2	Pomiary napięć.	2
L3	Pomiary charakterystyk elementów dwuzaciskowych.	2
L4	Podstawowe prawa elektrotechniki.	2
L5	Pomiary rezystancji: omomierz, mostek rezystancyjny.	2
L6	Pomiary parametrów źródeł.	2
L7	Oscyloskop, generator obserwacja przebiegów okresowych.	2
L8	Pomiary parametrów sygnałów okresowych.	2
L9	Błędy przypadkowe.	2
L10	Metody symulacji komputerowej w elektrotechnice i elektronice.	2
L11	Podsumowanie i zaliczenie zajęć.	2
Razem		22

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	Wykłady, materiały przygotowywane przez prowadzącego, prezentowane z użyciem środków klasycznych i multimedialnych.
2.	Opracowania dostarczane studentom drogą elektroniczną lub w postaci kserokopii, literatura.
3.	Sprzętowe wyposażenie laboratorium w stanowiska pomiarowe.

**METODY I FORMY OCENY
OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA**

Formy oceny (F lub P)*	Numer efektu uczenia (przedmiotowego)	Metody oceny osiągnięcia efektu uczenia
F laboratorium	PEU_U01, PEU_U02	Poziom przygotowania do zajęć – ocena. Sprawozdanie z przeprowadzonych ćwiczeń – ocena (wymagane zaliczenie wszystkich

		ćwiczeń laboratoryjnych w grupach ćwiczeniowych).
P laboratorium	PEU_U01, PEU_U02, PEU_K01, PEU_K02	Ocena średnia z wszystkich zaliczonych ćwiczeń laboratoryjnych.
F wykład	PEU_W01, PEU_W02	Aktywność na wykładzie, kartkówki.
P wykład (z uwzględnieniem PI)	PEU_W01, PEU_W02 PEU_K01, PEU_K02	Zaliczenie w formie pisemnej.

*F – ocena formująca (w trakcie semestru), P – ocena podsumowująca (na koniec semestru)

KRYTERIA OCENY

OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA

Nr PEU	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
PEU_W01	Student zna podstawowe pojęcia i prawa elektrotechniki dla prądu stałego i zmiennego.	Student z niewielką pomocą wie jak formułować zależności opisujące związki prądów i napięć w obwodach elektrycznych prądu stałego i zmiennego.	Student wie jak samodzielnie formułować zależności opisujące związki prądów i napięć w obwodach elektrycznych prądu stałego i zmiennego.
PEU_W02	Student zna podstawowe pojęcia i definicje z zakresu teorii pomiaru, układu SI. Zna definicje i klasyfikacje błędów pomiarów, zna zasady zaokrąglania błędów i prawidłowego zapisu wyników pomiarów.	Student zna podstawowe pojęcia i definicje z zakresu teorii pomiaru, układu SI. Student z niewielką pomocą potrafi obliczyć wartości błędów, niepewności pomiarów dla dostarczonych danych, potrafi prawidłowo zapisać wyniki pomiaru.	Student zna podstawowe pojęcia i definicje z zakresu teorii pomiaru, układu SI. Student potrafi samodzielnie zastosować wiedzę z zakresu podstaw metrologii do wyznaczenia wartości błędów i niepewności pomiarów dla dostarczonych danych, potrafi prawidłowo zapisać wyniki pomiaru.
PEU_U01	Student z trudem potrafi wyjaśnić zasadę działania i sformułować parametry techniczne podstawowych przyrządów stosowanych w pomiarach elektrycznych.	Student z niewielką pomocą potrafi wyjaśnić zasadę działania i sformułować parametry techniczne podstawowych przyrządów stosowanych w pomiarach elektrycznych.	Student samodzielnie potrafi wyjaśnić zasadę działania i sformułować parametry techniczne podstawowych przyrządów stosowanych w pomiarach elektrycznych.
PEU_U02	Student z dużą pomocą potrafi zaprojektować i uruchomić prosty układ elektroniczny, zmierzyć charakterystyki i sporządzić sprawozdanie.	Student z niewielką pomocą potrafi zaprojektować i uruchomić prosty układ elektroniczny, zmierzyć charakterystyki i sporządzić sprawozdanie.	Student samodzielnie potrafi zaprojektować i uruchomić prosty układ elektroniczny, zmierzyć charakterystyki i sporządzić sprawozdanie.

PEU_K01	Student z niewielką aktywnością korzysta z literatury, konsultacji i internetu w zakresie poszukiwania metod i środków rozwiązań prostych zadań technicznych z zakresu elektroniki i miernictwa.	Student korzysta z literatury, konsultacji i internetu w zakresie poszukiwania metod i środków rozwiązań prostych zadań technicznych z zakresu elektroniki i miernictwa.	Student bardzo aktywnie korzysta z literatury, konsultacji i internetu w zakresie poszukiwania metod i środków rozwiązań prostych zadań technicznych z zakresu elektroniki i miernictwa.
PEU_K02	Student z trudem gotów jest współpracować w grupie w zakresie realizacji zadań laboratoryjnych i eksperymentów pomiarowych.	Student potrafi współpracować w grupie w zakresie realizacji zadań laboratoryjnych i eksperymentów pomiarowych.	Student potrafi aktywnie współpracować w grupie wnosząc nowe pomysły w zakresie realizacji zadań laboratoryjnych i eksperymentów pomiarowych.

LITERATURA PODSTAWOWA

Dusza J., Gąsior P., Tarapata G., *Podstawy pomiarów*. Oficyna Wydawnicza P.W. Warszawa 2019.

Rębowski R., *Matematyka dyskretna dla informatyków*, Legnica, PWSZ, 2008.

Hempowicz i inni, *Elektrotechnika i Elektronika dla nielektryków*. WNT, Warszawa 1991.

ŹRÓDŁA ELEKTRONICZNE

Osowski S., Siwek K., *Teoria obwodów-analiza symboliczna obwodów w stanie ustalonym*; Otwarte zasoby edukacyjne Politechniki Warszawskiej e-materiały akademickie.

John Bird, *Electrical and Electronic Principles and Technology*. Third edition.

<https://riddek.files.wordpress.com/2009/09/electrical-and-electronic-principles-and-technology-third-edition.pdf>

MACIERZ POWIĄZANIA

EFEKTÓW UCZENIA DLA PRZEDMIOTU PODSTAWY ELEKTRONIKI I MIERNICTWA

Z EFEKTAMI UCZENIA NA KIERUNKU INFORMATYKA

Przedmiotowy efekt uczenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów uczenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEU_W01	K_W03	C3	W2, W3, W4, W5, W6, W7,	1,2
PEU_W02	K_W01	C1	W1, W4, W5, W7	1,2,3
PEU_U01	K_U01, K_U02, K_U05	C2	L1, L2, L3, L5, L6, L7, L9	3
PEU_U02	K_U08	C3	L4, L7, L8, L10	3
PEU_K01	K_K01	C3, C1	W1, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10	1,3
PEU_K02	K_K02, K_K04	C2	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10	3