



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy elektroniki i metrologii, PG_00047648						
Kierunek studiów	Informatyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Metrologii i Optoelektroniki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Sylwia Babicz-Kiewlicz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Sylwia Babicz-Kiewlicz dr inż. Marcin Strąkowski dr hab. inż. Wiesław Kordalski dr inż. Maciej Wróbel dr inż. Michał Rycewicz dr inż. Stanisław Galla				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						

Dodatkowe informacje:
Przedmiot jest podzielony na 2 Bloki: Elektroniki i Metrologii.

W ramach każdego Bloku Student zalicza część wykładową i laboratoryjną:

- wykład z Elektroniki: 25% oceny końcowej,
- laboratorium z Elektroniki: 25% oceny końcowej,
- wykład z Metrologii: 25% oceny końcowej; forma zrywalizowana (prace domowe) lub kolokwium - do wyboru przez Studenta przed drugim wykładem,
- laboratorium z Metrologii: 25% oceny końcowej - każde z dwóch ćwiczeń to 10pkt (w sumie 20 skalowana na 25) = 4pkt test wstępny + 4 pkt praca na zajęciach + 2 pkt sprawozdanie

Nie trzeba zaliczać (zdobywać 50% punktów) z którejkolwiek części lub Bloku. Liczy się suma całkowita uzyskanych punktów.

Progi punktowe na poszczególne oceny _ _ _

<0;50,00> 2

(50,00; 60,00> 3

(60,00; 70,00> 3,5

(70,00; 80,00> 4

(80,00; 90,00> 4,5

(90,00; 100,00> 5

Nie ma możliwości podwyższenia oceny/wykonania zadania dodatkowego na ocenę wyższą/podciągnięcia oceny itp.

Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60	2.0	13.0	75
Cel przedmiotu	Zdobycie podstawowej wiedzy i umiejętności z elektroniki i metrologii.				

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U12] potrafi w zaawansowanym stopniu analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne, a także planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym pomiary i symulacje komputerowe oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Bada podstawowe układy pracy tranzystora. Dokonuje pomiaru charakterystyk częstotliwościowych wzmacniaczy operacyjnych. Dokonuje pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych: napięcia, prądu, rezystancji, mocy i energii elektrycznej.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_W10] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunku studiów	Bada możliwości pomiarowe oscyloskopu analogowego i cyfrowego. Mierzy parametry sygnałów: czas trwania, częstotliwość, przesunięcie fazowe. Analizuje wyniki pomiaru i ocenia niepewność pomiaru.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_W02] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów	Jest świadomy tempa i kierunków rozwoju elektroniki i metrologii.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U02] potrafi innowacyjnie wykonywać zadania związane z kierunkiem studiów oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy, wykorzystując wiedzę z fizyki, w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach	Student wykonując eksperymenty na bieżąco analizuje ich przebieg oraz efekt. Potrafi przewidzieć spodziewany wynik pomiaru i zareagować w przypadku niewłaściwego przebiegu eksperymentu. Rozumie podstawowe zjawiska elektryczne zachodzące w układach elektronicznych i potrafi wykorzystać tę wiedzę w trakcie przeprowadzania eksperymentu.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
Treści przedmiotu	<p>Blok Elektroniki:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementy biernie i źródła niezależne w dziedzinie DC, częstotliwości i czasu 2. Prawa: Ohma i Kirchhoffa 3. Twierdzenie Nortona 4. Metoda prądów obwodowych i napięć węzłowych 5. Analizy elementarnych układów w dziedzinie częstotliwości 6. Sygnały elektroniczne: rodzaje sygnałów i ich przebiegi czasowe 7. Właściwości i model Ebersa Molla tranzystora bipolarnego (BJT) 8. Charakterystyki statyczne 9. Analiza DC i AC wzmacniacza na BJT 10. Właściwości i model Shichmana - Hodgesa tranzystora unipolarnego (MOS) 11. Charakterystyki statyczne 12. Analiza DC i AC wzmacniacza na MOS 13. Elementarne układy elektroniczne; wzmacniacz operacyjny, generator 14. Podstawowe funktry logiczne: Invert, Nand, Nor <p>Blok Metrologii:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia metrologii: pomiar, przetwornik, przyrząd, system pomiarowy 2. Oscyloskop cyfrowy: zasada pracy, metody wyzwalania, zastosowania 3. Oscyloskopowe metody pomiarowe: fazy, parametry impulsów, charakterystyk X/Y elementów i układów 4. Cyfrowe metody pomiaru przedziałów czasów, błąd dyskretyzacji 5. Cyfrowe metody pomiaru częstotliwości niskich i wysokich 6. Cyfrowe pomiary fazy 7. Charakterystyka metod cyfrowego pomiaru napięcia 8. Integracyjne przetworniki A/C z podwójnym całkowaniem 9. Pomiary napięć zmiennych: parametry mierzone, przetworniki AC/DC wartości skutecznej (True RMS) 10. Multimetry cyfrowe: przetworniki rezystancja/napięcie 11. Cyfrowe metody pomiarowe parametrów impedancyjnych R, L, C, Z 		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Obowiązkowe jest zaznajomienie się z Zasadami BHP i Regulaminem Laboratorium Metrologii. Prowadzący określa formę weryfikacji. Bez zaznajomienia się z Zasadami BHP i Regulaminem Laboratorium nie jest możliwe przystąpienie do zajęć z laboratorium metrologii.		

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Elektronika wykład	50.0%	25.0%
	Metrologia laboratorium	50.0%	25.0%
	Metrologia wykład	50.0%	25.0%
	Elektronika laboratorium	50.0%	25.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Taylor J. R., Wstęp do analizy błęd pomiarowych, PWN, 2. Tumański S., Technika pomiarowa, WNT, 3. Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A., Metrologia elektryczna, WNT, 4. Stabrowski M., Cyfrowe przyrządy pomiarowe. PWN, 5. Nawrocki W., Komputerowe systemy pomiarowe, WKiŁ, 6. Dusza J. i inni, Podstawy miernictwa. Wyd. Politechniki Warszawskiej 7. Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement. Wydanie polskie: Wyrażenie niepewności pomiaru, 8. Przewodnik, Główny Urząd Miar 9. Sedra A., Microelectronic circuits, HRW, New York, 10. Osiowski J., Szabatin J., Podstawy teorii obwodów, t.2, WNT, 11. Stabrowski M., Cyfrowe przyrządy pomiarowe, PWN, 12. Instrukcje i materiały pomocnicze do laboratorium 	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>A. Filipkowski: Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, WNT</p> <p>Instrukcje i materiały pomocnicze do laboratorium na eNauczanie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Piotrowski J., Podstawy Metrologii, PWN 1977 • Piotrowski J., Podstawy miernictwa, WNT 2000 • Parchański J., Miernictwo elektryczne i elektroniczne, WSP 1998 • Jaworski J., Morawski R., Olędzki J., Wstęp do metrologii i techniki eksperymentu, WNT 1992 • Piotrowski J., Podstawy metrologii, Politechnika Śląska 1971 • Taylor J. R., Wstęp do analizy błęd pomiarowych, PWN 1999 • Tumański S., Technika pomiarowa, WNT 2007 • Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A., Metrologia elektryczna, WNT 2009 	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Zasada działania integracyjnego przetwornika napięcie na czas.</p> <p>Wykorzystanie oscyloskopu do obserwacji i pomiaru parametrów sygnałów analogowych i cyfrowych.</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.