



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	
	studia niestacjonarne:	
Nazwa przedmiotu	Miernictwo cyfrowe	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Digital measurements	
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/23	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie specjalności
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki, Elektroniki i Elektrotechniki
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Jerzy Augustyn, prof. PŚk
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr II
	studia niestacjonarne	semestr III
Wymagania wstępne		Analiza matematyczna i algebra, Podstawy elektroniki, Teoria układów logicznych
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		3

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30	15			
	studia niestacjonarne:	18	9			

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie podstawy teorii obwodów elektrycznych oraz teorii sygnałów i metody ich przetwarzania	INF1_W05
	W02	Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne różnego typu, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu	INF1_W05
	W03	Student zna i rozumie zasady stosowania aparatury pomiarowej oraz właściwości podstawowych przyrządów pomiarowych, zna zasady funkcjonowania systemów pomiarowych	INF1_W05
Umiejętności	U01	Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i przyrządami pomiarowymi umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektryczne i elektroniczne, potrafi zaprojektować i zrealizować prosty system pomiarowy	INF1_U05
	U02	Student potrafi wykorzystać metody komputerowe w pomiarach	INF1_U05
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do wykorzystania posiadanej wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich z zakresu metrologii oraz do potrzeby ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych	INF1_K01
	K02	Student jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za potencjalne skutki decyzji podejmowanych na podstawie niepełnej wiedzy związanej z oceną niepewności wyników pomiaru	INF1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Elementy teorii obwodów. 2. Podstawowe pojęcia metrologii. Jednostki i układy miar. Wzorce wielkości elektrycznych i czasu. 3. Błąd pomiaru, granice błędu, obliczanie niepewności wyniku pomiaru. Przetworniki pomiarowe. 4. Klasyfikacja sygnałów pomiarowych. Próbkowanie, kwantyzacja i kodowanie sygnałów. Podstawowe metody zapisu liczb binarnych. 5. Przetwarzanie sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości. Transformata Fouriera, właściwości dyskretnego przekształcenia Fouriera. 6. Przetwarzanie cyfrowo-analogowe i analogowo-cyfrowe: wybrane metody przetwarzania. Błędy w pomiarach sygnałów dyskretnych. Interfejs analogowo-cyfrowy 7. Pomiary czasu, częstotliwości i przesunięcia fazowego. Cyfrowe metody pomiaru napięcia, prądu, mocy i energii. Cyfrowe metody pomiaru rezystancji i impedancji 8. Metody algorytmiczne w pomiarach. 9. Multimetry i oscyloskopy cyfrowe. Generatory przebiegów arbitralnych 10. Układy pomiarowe czujników. Systemy pomiarowe.
laboratorium	1. Zastosowanie multimetru cyfrowego w pomiarach. 2. Zastosowanie oscyloskopu cyfrowego w pomiarach. 3. Cyfrowy pomiar częstotliwości i przesunięcia fazowego. 4. Zastosowanie cyfrowego przetwarzania sygnałów w pomiarach. 5. Badanie przetwornika analogowo-cyfrowego.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x			
W02			x			
W03			x			x
U01					x	
U02					x	
K01						x
K02					x	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie ponad 50% punktów z kolokwium
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie pozytywnej oceny z wszystkich sprawozdań. Uzyskanie ponad 50% punktów z kolokwium

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30		15			18		9			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	1		2			1		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	48					30					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,9					1,2					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	27					45					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,1					1,8					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	27					27					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,1					1,1					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					75					h

10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3	
-----	--	----------	--

LITERATURA

1. Tumański S.: Technika pomiarowa, WNT, Warszawa, 2016, ebook - 2013
2. Dusza J., Gąsior P., Tarapata G.: Podstawy pomiarów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2019
3. Lyons R.G.: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKiŁ Warszawa, 2010
4. Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa, 2010
5. Kamieniecki A.: Współczesny oscyloskop. Budowa i pomiary, wydawnictwo BTC, 2009
6. Skubis T. Opracowanie wyników pomiarów, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003