



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-TD-02-s2
Nazwa przedmiotu	Technika pomiarowa
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Measurements Technique
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/21

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	
Poziom kształcenia	
Profil studiów	
Forma i tryb prowadzenia studiów	
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Jerzy Augustyn, prof. PŚk
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	
Status przedmiotu	
Język prowadzenia zajęć	
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	
Wymagania wstępne	Analiza matematyczna i algebra,
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15	0	30	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	posiada wiedzę z zakresu obowiązujących jednostek miar, potrafi zidentyfikować podstawowe źródła niepewności wyniku pomiaru, zna zasady dokumentowania wyników pomiaru oraz obliczania ich niepewności	TI1_W17
	W02	ma podstawową wiedzę w zakresie techniki pomiarowej, 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	TI1_W17
	W03	zna zasady stosowania aparatury pomiarowej oraz właściwości podstawowych przyrządów pomiarowych, zna zasady funkcjonowania systemów pomiarowych	TI1_W17
Umiejętności	U01	potrafi poprawnie interpretować i zapisać wyniki pomiarów, określić niepewność pomiaru, potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	INF1_U18
	U02	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	TI1_U19
Kompetencje społeczne			

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Podstawowe pojęcia metrologii. Jednostki i układy miar, wzorce wielkości elektrycznych i czasu
	2-3. Błąd pomiaru, granice błędu, obliczanie niepewności wyniku pomiaru, poprawny zapis wyniku pomiaru
	4. Obiekt pomiaru, klasyfikacja sygnałów pomiarowych, charakterystyka przyrządów i przetworników pomiarowych.
	5-6. Przetwarzanie analogowo-cyfrowe: metody przetwarzania, błędy w pomiarach sygnałów dyskretnych.
	7. Zasada pomiaru prądu i napięcia stałego i przemiennego.
	8. Zasada pomiaru okresu, częstotliwości i przesunięcia fazowego.
	9. Pomiary parametrów sygnałów: wartość średnia, skuteczna, chwilowa, współczynnik szczytu, współczynnik kształtu, czas narastania, czas opadania.
	10. Pomiary parametrów układów elektronicznych: rezystancja, pojemność, indukcyjność, impedancja
	11-12. Zastosowanie oscyloskopu cyfrowego i multimetru w pomiarach
	13-14. Interfejs analogowo-cyfrowy. Wirtualne przyrządy pomiarowe. Systemy pomiarowe
	15. Kolokwium zaliczeniowe
ćwiczenia	1.
	2.
	1. Wprowadzenie
	2. Pomiary parametrów sygnałów prądowych i napięciowych
	3. Pomiar wartości skutecznej sygnału w obecności zakłóceń

laboratorium	4. Pomiar rezystancji metodą techniczną
	5. Pomiary składowych impedancji
	6. Zastosowanie multimetru cyfrowego w pomiarach
	7. Pomiary charakterystyki częstotliwościowej wzmacniacza
	8. Zaliczenie I serii zadań laboratoryjnych
	9. Cyfrowy pomiar częstotliwości i przesunięcia fazowego
	10. Zastosowanie oscyloskopu cyfrowego w pomiarach
	11. Analiza widmowa sygnałów
	12. Projekt i wykonanie panelu wirtualnego w środowisku LabView z wykorzystaniem platformy ELVIS II
	13. Pomiary wykonanym przyrządem wirtualnym.
	14. Zaliczenie II serii zadań laboratoryjnych
	15. Podsumowanie wiedzy i umiejętności zdobytych w ramach wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
projekt	1.
	2.
inne (jakie)	1.
	2.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć
ćwiczenia		
laboratorium		Uzyskanie pozytywnej oceny z wszystkich sprawozdań. Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium
projekt		
inne (jakie)		

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		15		30			
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	1		2			h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	48					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,92					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	27					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,08					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	75					h
11.	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta	3					

* wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć

LITERATURA

1. Tumański S.: Technika pomiarowa, WNT, Warszawa, 2016, ebook - 2013
2. Piotrowski J.: Podstawy miernictwa, WNT, Warszawa, 2004
3. Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa, 2010
4. Kamieniecki A.: Współczesny oscyloskop. Budowa i pomiary., Wydawnictwo BTC, 2009
5. Skubis T. Opracowanie wyników pomiarów, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje