



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	Z-ZIPN1-U-603
Nazwa przedmiotu	Podstawy miernictwa elektrycznego
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Fundamentals of Electrical Surveying
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia niestacjonarne
Zakres	Wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Matematyki i Fizyki
Koordinator przedmiotu	dr Medard Makrenek
Zatwierdził	dr hab. inż. Artur Bartosik, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr VI
Wymagania wstępne	Podstawy statystyki
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	8		10		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą wiedzę z elektryczności niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w prostych obwodach elektrycznych	ZIP1_W01
Wiedza	W02	Ma uporządkowaną wiedzę ze statystyki pozwalającą zrozumieć problematykę technik pomiarowych i przeprowadzić analizę błędów pomiarowych. Potrafi wykorzystać język R do analiz i wnioskowania statystycznego	ZIP1_W01 ZIP1_W02
	W03	Ma elementarną wiedzę w zakresie budowy i mierników do pomiaru napięć i prądów elektrycznych w tym oscyloskopu. Potrafi przeprowadzić pomiary i przeprowadzić ich analizę.	ZIP1_W02
Umiejętności	U01	Potrafi przeprowadzić pomiary, przedstawić wyniki pomiarów i zaprezentować je wykorzystując wiedzę z metrologii	ZIP1_U01
	U02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole. Potrafi oszacować czas pracy by wykonać zamierzone zadania. Potrafi przeprowadzić pomiary wielkości elektrycznych i nieelektrycznych stosując różne przyrządy pomiarowe.	ZIP1_U02
	U03	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną jak i zespołową. Umie podporządkować się zasadom pracy w zespole.	ZIP1_U01 ZIP1_U09 ZIP1_U16
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z zakresu nowych materiałów i procesów technologicznych	ZIP1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Obiekt pomiarowy, jego model, wielkość fizyczna, jednostki miary. Pomiar i metody pomiarowe. Analiza błędów: źródła, rodzaje, niepewność pomiaru.
	2. Budowa i zasada działania mierników analogowych. Parametry techniczne mierników analogowych. Źródła błędów. Pomiar wielkości fizycznych stałych w czasie
	3. Budowa cyfrowego miernika pomiaru napięcia. Analiza schematów blokowych. Budowa cyfrowego miernika pomiaru prądu. Mierniki mierzące czas.
	4. Oscyloskop jako miernik uniwersalny. Budowa oscyloskopu. Możliwości oscyloskopów cyfrowych do gromadzenia i wizualizacji danych oraz wstępnej analizy statystycznej.
	5. Metody pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych: napięcie i natężenia prądu elektrycznego, rezystancji, prędkości, przyspieszenia, siły, wymiarów geometrycznych, ciśnienia i temperatury.
	6. Przetworniki pomiarowe A/C i C/A, przyrządy i systemy pomiarowe.
	7. Przesyłanie danych pomiarowych i ich przygotowanie do analiz statystycznych z wykorzystaniem interpretowanego języka programowania R
laboratorium	1. Metoda pomiaru napięcia i prądu w obwodach prądu stałego i zmiennego
	2. Metody i techniki pomiaru temperatury
	3. Pomiar parametrów środowiskowych. Analiza zawartości CO ₂ w powietrzu
	4. Pomiary elektrycznych parametrów pracy kolumn głośnikowych i tranzystorów półprzewodnikowych
	5. Sprawdzanie podstawowych parametrów metrologicznych mierników

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01						X
W02					X	X
W03					X	X
U01					X	X
U02					X	X
U03					X	X
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uczestnictwo w zajęciach, krótkie zadania domowe
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	9		9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,9					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,1					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	28					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,1					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2					ECTS

LITERATURA

1. Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna, WNT Warszawa 1998.
2. Dusza J., Gortat G., Leśniewski A.: Podstawy miernictwa, Oficyna Wydawnicza.
3. Parचाński J.: Miernictwo elektryczne i elektroniczne, WSiP Warszawa 1996 Politechniki Warszawskiej 1998.
4. Praca zbiorowa „Współczesna metrologia. Zagadnienia wybrane”, WNT, Warszawa 2004.