



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Systemy pomiarowe i technika sprzęgania
Nazwa modułu w języku angielskim	Measurement systems and the technique of coupling
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	Komputerowe Systemy Pomiarowe
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Systemów Informatycznych
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Józef Kuśmierz, prof. PŚk
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, 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 VII
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	Nie
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30			30	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Sym- bol efektu	Efekty kształcenia	odniesienie do efektów kierun- kowych
Wiedza	W_01	posiada wiedzę z zakresu jednostek miar, zasad projektowania eksperymentu i przeprowadzania badań, dokumentowania wyników pomiarów oraz obliczania niepewności uzyskanych wyników	ELE1_W01
	W_02	ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i wyznaczania wartości podstawowych wielkości elektrycznych, czasu i częstotliwości, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu	ELE1_W02
	W_03	zna zasady stosowania aparatury pomiarowej oraz właściwości podstawowych przyrządów pomiarowych, zna zasady funkcjonowania systemów pomiarowych	ELE1_W03
Umiejętności	U_01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i uzasadniać opinie	ELE1_U01
	U_02	potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	ELE1_U02
	U_03	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	ELE1_U03
Kompetencje społeczne	K_01	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	ELE1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
14 wykład	Cyfrowe przyrządy systemowe(zasada cyfrowego pomiaru częstotliwości i czasu, częstotściomierze i czasomierze cyfrowe, woltomierze cyfrowe napięć stałych i przemiennych, przetwarzanie rezystancji, pojemności i indukcyjności w przedział czasu, multimetry cyfrowe)
	System interfejsu a system pomiarowy (struktura cyfrowego systemu pomiarowego, elementy wykonawcze systemu, konfiguracje cyfrowych systemów, organizacja transmisji informacji)
	Interfejs w systemie pomiarowym (klasyfikacja interfejsów, zasięg interfejsu, magistrala systemu interfejsu, rodzaje szyn, operacje logiczne na magistrali)
	Interfejsy szeregowo (interfejs RS232C,422A,423A, 485)
	Standard systemu interfejsu IEC-625 (konstrukcja i ogólne cechy systemu IEC-625, organizacja systemu, struktura urządzenia IEC-625,kabel interfejsowy, wymagania techniczne magistrali IEC-625)
	Komunikacja w systemie IEC-625 (rodzaje komunikatów, kodowanie komunikatów urządzeń, procedury interfejsowe)
	Rozszerzenia możliwości standardu IEC-625 (zwiększenie szybkości trans-

	misji HS 488, zwiększenie liczby urządzeń w systemie i zwiększenie zasięgu sterowania urządzeniami)
	Przykłady systemów pomiarowych z interfejsem IEC-625
	Standard VXI (konstrukcja mechaniczna, magistrale podsystemu VXI, zasady organizacji i zarządzania podsystemami VXI, sterowanie)
	Systemy pomiarowe z interfejsem szeregowym i równoległym
	Komunikaty interfejsowe i ich transmisja
	Komputerowe karty pomiarowe i przyrządy wirtualne
Laboratorium	Wprowadzenie
	Transmisja informacji za pomocą magistrali IEC-625
	Transmisja danych przez interfejs szeregowy RS232C
	Obsługa wybranych urządzeń systemowych standardu IEC-625 za pomocą testera magistrali
	Obsługa programowa multimetru V-563
	Obsługa programowa multimetru i częstotściomierza systemowego
	Projekt układu pomiarowego, dobór urządzeń systemowych, oprogramowanie i uruchomienie systemu do pomiaru rezystancji
	Projekt układu pomiarowego, dobór urządzeń systemowych, oprogramowanie i uruchomienie systemu do pomiaru impedancji
	Projekt panelu wirtualnego w środowisku LabWindows do przyrządu HP34401
	Projekt panelu wirtualnego w środowisku LabWindows do przyrządu HP33120
	Projekt układu pomiarowego, dobór urządzeń systemowych, oprogramowanie i uruchomienie systemu do badania przetworników o strukturze czwórnikowej
	Projekt prostego systemu pomiarowego zgodnie ze standardem GPIB do pomiaru napięcia
	Projekt prostego systemu pomiarowego zgodnie ze standardem GPIB do pomiaru mocy
	Termin na odrobienie zaległości

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			
U01					X	
U02					X	
U03					X	
K01					X	

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	

laboratorium	zaliczenie z oceną	Ocena ze średniej ważonej: 40% kolokwia i 60% sprawozdania
--------------	--------------------	--

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
		30		30			
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2		2			h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,56					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	36					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,44					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,88					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	100					h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4					

* 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, 2007
2. Nawrocki W.: Komputerowe systemy pomiarowe, WKŁ, Warszawa 2006
3. Stabrowski M.: Cyfrowe przyrządy pomiarowe, PWN, Warszawa, 2002
4. Systemy interfejsu w miernictwie, red. Nowakowski W. WKŁ, Warszawa, 1987
5. Świsulski D.: Komputerowa Technika pomiarowa PAK, Warszawa, 2005
6. Piotrowski J.: Podstawy miernictwa, WNT, Warszawa, 2004
7. Lyons R.G.: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKiŁ Warszawa, 1999