



KARTA MODUŁU / 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	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	Ogólno akademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Komputerowe Systemy Pomiarowe
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Elektrotechniki i Systemów Pomiarowych
Koordynator modułu	Dr hab. inż. Józef Kuśmierz, prof.PŚk
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	nieobowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr VII
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Metrologia 1,2; Podstawy elektroniki 1 (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	4

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



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Zapoznanie studentów z podstawami działania systemów pomiarowych, przyrządami systemowymi i urządzeniami systemowymi pomocniczymi a także oprogramowaniem zaprojektowanych systemów.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	posiada wiedzę z zakresu jednostek miar, zasad projektowania eksperymentu i przeprowadzania badań, dokumentowania wyników pomiarów oraz obliczania niepewności uzyskanych wyników	w/l	K_W09	T1A_W02 T1A_W04
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	w/l	K_W09, K_W10	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W05
W_03	zna zasady stosowania aparatury pomiarowej oraz właściwości podstawowych przyrządów pomiarowych, zna zasady funkcjonowania systemów pomiarowych	w/l	K_W10	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05
U_01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i uzasadniać opinie	l	K_U01	T1A_U01
U_02	potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	l	K_U03	T1A_U01 T1A_U08
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	l	K_U09, K_U11	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U16
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	l	K_K02, K_K04	T1A_K03 T1A_K04

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Cyfrowe przyrządy systemowe(zasada cyfrowego pomiaru częstotliwości i czasu, częstościomierze i czasomierze cyfrowe, woltomierze cyfrowe napięć stałych i przemiennych, przetwarzanie rezystancji, pojemności i indukcyjności w przedział czasu, multimetry cyfrowe)	W_02, W_03, U_03



2	System interfejsu a system pomiarowy (struktura cyfrowego systemu pomiarowego, elementy wykonawcze systemu, konfiguracje cyfrowych systemów, organizacja transmisji informacji)	W_02, W_03, U_03
3	Interfejs w systemie pomiarowym (klasyfikacja interfejsów, zasięg interfejsu, magistrala systemu interfejsu, rodzaje szyn, operacje logiczne na magistrali)	W_02, W_03, U_03
4,5	Interfejsy szeregowo (interfejs RS232C,422A,423A, 485)	W_02, W_03, U_03
6,	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)	W_02, W_03, U_03
7	Komunikacja w systemie IEC-625 (rodzaje komunikatów, kodowanie komunikatów urządzeń, procedury interfejsowe)	W_02, W_03, U_03
8	Rozszerzenia możliwości standardu IEC-625 (zwiększenie szybkości transmisji HS 488, zwiększenie liczby urządzeń w systemie i zwiększenie zasięgu sterowania urządzeniami)	W_02, W_03, U_03
9	Przykłady systemów pomiarowych z interfejsem IEC-625	W_02, W_03, U_03
10	Standard VXI (konstrukcja mechaniczna, magistrale podsystemu VXI, zasady organizacji i zarządzania podsystemami VXI, sterowanie)	W_02, W_03, U_03
11, 12	Systemy pomiarowe z interfejsem szeregowym i równoległym	W_02, W_03, U_03
13	Komunikaty interfejsowe i ich transmisja	W_02, W_03, U_03
14	Komputerowe karty pomiarowe i przyrządy wirtualne	W_02, W_03, U_03
15	Zaliczenie	K_01

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

4. Charakterystyka zadań projektowych

- 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

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych, kolokwium końcowe z zadań laboratoryjnych
W_02	Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych, kolokwium końcowe z zadań laboratoryjnych
W_03	Test dopuszczający do ćwiczeń laboratoryjnych
U_01	Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych, kolokwium końcowe z zadań laboratoryjnych
U_02	Ocena zakresu realizacji programu ćwiczenia laboratoryjnego
U_03	Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
K_01	Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych, kolokwium końcowe z zadań laboratoryjnych



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3
5	Udział w zajęciach projektowych	30
6	Konsultacje projektowe	5
7	Udział w egzaminie	0
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	68 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,72
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	7
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	7
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	18
18	Przygotowanie do egzaminu	0
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	32 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,28
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	4
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	67
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2,68

E. LITERATURA

Wykaz literatury	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
Witryna WWW modułu/przedmiotu	