



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	EiT_S_I_CSP
Nazwa modułu	Cyfrowe systemy pomiarowe
Nazwa modułu w języku angielskim	Digital Measurement Systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	
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	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr VI
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni (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/ć/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_W14	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
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_W14	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
W_03	zna zasady stosowania aparatury pomiarowej oraz właściwości podstawowych przyrządów pomiarowych, zna zasady funkcjonowania systemów pomiarowych	w/l	K_W17	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
U_01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i uzasadniać opinie	w/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 K_U04	T1A_U03 T1A_U04
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_U12	T1A_U07 T1A_U08
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	w/l	K_K03	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, częstotściomierze 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, 15	Komputerowe karty pomiarowe i przyrządy wirtualne. Kolokwium końcowe	W_02, W_03, U_03

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

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

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie	W_01,W_02,W_03,U_01,
2	Transmisja informacji za pomocą magistrali IEC-625	U_02,U_03,K_01
3	Transmisja danych przez interfejs szeregowy RS232C	W_01,W_02,W_03,U_01,
4	Obsługa wybranych urządzeń systemowych standardu	U_02,U_03,K_01



	IEC-625 za pomocą testera magistrali	
5	Obsługa programowa multimetru V-563	W_01,W_02,W_03,U_01,
6	Obsługa programowa multimetru i częstotliwościomierza systemowego	U_02,U_03,K_01
7	Projekt układu pomiarowego, dobór urządzeń systemowych, oprogramowanie i uruchomienie systemu do pomiaru rezystancji	W_01,W_02,W_03,U_01,
8	Projekt układu pomiarowego, dobór urządzeń systemowych, oprogramowanie i uruchomienie systemu do pomiaru impedancji	U_02,U_03,K_01
9	Projekt panelu wirtualnego w środowisku LabWindows do przyrządu HP34401	W_01,W_02,W_03,U_01,
10	Projekt panelu wirtualnego w środowisku LabWindows do przyrządu HP33120	U_02,U_03,K_01
11	Projekt układu pomiarowego, dobór urządzeń systemowych, oprogramowanie i uruchomienie systemu do badania przetworników o strukturze czwórnikowej	W_01,W_02,W_03,U_01,
12	Projekt prostego systemu pomiarowego zgodnie ze standardem GPIB do pomiaru napięcia	U_02,U_03,K_01
13	Projekt prostego systemu pomiarowego zgodnie ze standardem GPIB do pomiaru częstotliwości	W_01,W_02,W_03,U_01,
14	Termin na odrobienie zaległości	
15	Kolokwium	

4. Charakterystyka zadań projektowych

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	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, kolokwium końcowe z wykładów



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	30
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	63 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,1
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	23
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	10
15	Wykonanie sprawozdań	10
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	4
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	57 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,2
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	120
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	64
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2,1

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	