

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Przetwarzanie i przesyłanie danych pomiarowych
Nazwa modułu w języku angielskim	Data processing and transfer
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013 (aktualizacja 2017/2018)

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	II stopnia (I stopień / II stopień)
Profil studiów	Ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Komputerowe Systemy Pomiarowe
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Informatyki, Elektroniki i Elektrotechniki Zakład Elektrotechniki i Systemów Pomiarowych
Koordynator modułu	dr inż. Małgorzata Detka
Zatwierdził:	Dziekan WEAiI Dr hab. Inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

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	II
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	/Podstawy automatyki /Cyfrowe przetwarzanie sygnałów pomiarowych (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	TAK (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	5

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

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta ze sposobem komunikacji w układach pomiarowych. Student zostanie zapoznany z transmisją analogową i cyfrową w zakresie przesyłania danych pomiarowych. (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student ma rozszerzoną wiedzę na temat analogowej transmisji danych pomiarowych.	W	K_W04	T2A_W04 T2A_W07
W_02	Student ma wiedzę na temat cyfrowej transmisji danych podstawowych protokołów.	W	K_W07 K_W10	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W07
W_03	Student ma wiedzę na temat szkodliwych zjawisk zachodzących w czasie przesyłania danych.	W	K_W07	T2A_W04 T2A_W07
U_01	Student potrafi posługiwać się systemami do przesyłania danych pomiarowych.	W/P	K_U03 K_U08	T2A_U03 T2A_U09
U_02	Student potrafi wybrać właściwy sposób przesyłania danych pomiarowych w zależności od ich rodzajów oraz zaproponować ulepszenie istniejących rozwiązań.	W/P	K_U12 K_U13	T2A_U15 T2A_U16
K_01	Student potrafi pracować w zespole	P	K_K02	T2A_K03 T2A_K04
K_02	Student rozumie potrzebę uzupełniania wiedzy z obszaru interpretacji wyników pomiarowych	W/P	K_K01	T2A_K01

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Układ wejść analogowych – elementy podmodułów układów, źródła błędów.	W_01 K_02
2	Przewody łączące i kondycjonery sygnałów w układach wejść analogowych.	W_01 K_02
3	Multipleksery.	W_01 K_02
4	Szumy w torach pomiarowych.	W_01 U_02 K_02
5	Transmisja danych w torze analogowym; modemy.	W_01 U_02 K_02
6	Modulacja i demodulacja amplitudy.	W_01 U_01 K_02
7	Modulacja i demodulacja kąta – częstotliwościowa, fazy.	W_01 U_01 K_02
8	Modulacja impulsowa, modulacja delta. Systemy zwielokrotnienia częstotliwościowego i czasowego.	W_01 U_01 K_02
9	Układ wejść cyfrowych; kondycjonery sygnałów, układy formujące. Modulacja cyfrowa.	W_02 K_02

10, 11	Systemy transmisji danych TTL, linia transmisyjna, nadajniki i odbiorniki linii; transmisja danych w linii elektroenergetycznej.	W_01 K_02
12, 13	Zakłócenia w transmisji danych – odbicia, przesłuchy, wykresy Bergerona; zasady konstrukcji obwodów drukowanych.	W_03 K_02
14	Protokoły łącza danych; detekcja oraz korekcja błędów.	W_03 K_02
15	Wzorcowanie sygnału analogowego, komputerowe wspomaganie wzorcowania.	W_01 K_02

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

4. Charakterystyka zadań projektowych

Tematyka projektu:

Przeprowadza analizę symulacyjną w zadanym układzie pomiarowym, używając do tego modelu matematycznego oraz algorytmu zapewniającego optymalny wynik przetwarzania. Dokonuje korekcji przesyłanego sygnału pomiarowego, eliminując zjawiska szkodliwe w czasie przesyłania danych.

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	Egzamin końcowy
W_02	Egzamin końcowy
W_03	Egzamin końcowy
U_01	Zaliczenie projektu na podstawie sprawozdania
U_02	Zaliczenie projektu na podstawie sprawozdania
K_01	Zaliczenie projektu na podstawie sprawozdania
K_02	Zaliczenie projektu na podstawie sprawozdania

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)	6
5	Udział w zajęciach projektowych	30
6	Konsultacje projektowe	6
7	Udział w egzaminie	4
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	76 <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,53
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	25
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	29
18	Przygotowanie do egzaminu	20
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	74 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,47
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	150
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	5
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	80
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,67

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Simmonds A.: Wprowadzenie do transmisji danych, WKŁ, Warszawa 1999. 2. Tietze U., Schenk Ch.: Układy półprzewodnikowe, WNT, Warszawa 1996. 3. Wojnar A.: Teoria sygnałów, WNT, Warszawa 1980.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	weaii-moodle.tu.kielce.pl