



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Systemy Mikroprocesorowe w Technice Pomiarowej
Nazwa modułu w języku angielskim	Microcontroller Based Measurement Systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2011/2012

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	I Stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Specjalność	Komputerowe Systemy Pomiarowe
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Elektrotechniki i Systemów Pomiarowych
Koordynator modułu	dr inż. Aleksandra Sikora
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy
Status modułu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr V
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne	Podstawy elektroniki 1, 2; Technika mikroprocesorowa 1, 2; Układy elektroniczne w miernictwie 1.
Egzamin	Nie
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30				



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z budową nowoczesnych systemów pomiarowych budowanych w oparciu o mikrokontrolery; zapoznanie z ich budową, sposobami wykorzystania układów peryferyjnych do celów pomiarowych, poznanie aspektów związanych z błędami pomiarowymi wynikającymi z przetwarzania danych w systemie mikroprocesorowym oraz reprezentacją danych w systemie.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma wiedzę na temat budowy systemu mikroprocesorowego oraz funkcji mikrokontrolera w systemie pomiarowym	W	K_W10	T1A_W04
W_02	Ma wiedzę na temat reprezentacji danych w systemie mikroprocesorowych (zapis stało i zmiennoprzecinkowy)	W	K_W10	T1A_W03
W_03	Ma wiedzę na temat błędów pomiarowych wynikających ze sposobu przetwarzania danych przez mikroprocesor.	W	K_W10	T1A_W04
W_04	Ma wiedzę na temat popularnych interfejsów szeregowych wykorzystywanych w technice mikroprocesorowej.	W	K_W03 K_W10	T1A_W03 T1A_W04
U_01	Potrafi rozrysować schemat blokowy systemu mikroprocesorowego i dobrać odpowiednie elementy peryferyjne tego systemu dla osiągnięcia zamierzonego zadania pomiarowego.	W	K_U01 K_U09	T1A_U01 T1A_U09
U_02	Potrafi oszacować błędy pomiarowe w torze pomiarowym wykorzystującym przetwarzanie A/C sygnału i jego obróbkę z wykorzystaniem systemu mikroprocesorowego.	W	K_U01 K_U17	T1A_U01 T1A_U09
K_01	Student rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z obszaru systemów mikroprocesorowych	W	K_K01	T1A_K01

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Klasyfikacja i kierunki rozwoju mikrokomputerów jednoukładowych. Ich budowa, działanie i zastosowania.	W_01 K_01
2	Wykorzystanie mikrokomputerów jednoukładowych w przyrządach pomiarowych lub systemach pomiarowych. Praca w czasie rzeczywistym.	W_01 U_02
3	Systemy uruchomieniowe mikrokomputerów jednoukładowych – sposób ich wykorzystania w procesie projektowym.	U_01
4,5,	Sposoby adresowania pamięci i układów we/wy. Komunikacja z układami we/wy. System przerwań i jego wykorzystanie. Rodzaje obsługi przerwań. Przesłania DMA.	W_02
6, 7, 8	Kody liczbowe wykorzystywane w systemach mikroprocesorowych (naturalne binarne, U2, BCD, refleksyjne). Algorytmy i tablice w konwersji kodów. Arytmetyka zmiennoprzecinkowa.	W_02 W_03
9,10	Zasady sprzęgania czujników pomiarowych z systemami mikroprocesorowymi.	W_03
11,12	Obsługa przetworników A/C, łącza szeregowego oraz wyświetlaczy LED i LCD alfanumerycznych i graficznych.	W_02



13,14	Łączy szeregowo I2C i 1-wire w systemach mikroprocesorowych. Sposoby sprzęgania układów wykorzystujących ten standard. Obsługa zegarów czasu rzeczywistego, pamięci EEPROM.	W_04
15	Praca mikroprocesorowych przyrządów pomiarowych w systemach rozproszonych.	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

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

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	Kolokwium końcowe
W_02	
W_03	
W_04	
U_01	
U_02	
K_01	Kolokwium



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)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,28
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	8
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	18
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,72
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	28
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,12

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Krysiak A.: <i>Programowanie mikrokontrolerów rodziny AVR</i> , Wydawnictwo: Typoscript, Warszawa 2000 2. Doliński J.: <i>Mikrokontrolery AVR w praktyce</i> , Wydawnictwo btc, Warszawa 2003 3. Krysiak A.: <i>Mikrokontrolery rodziny AVR AT 90S231</i> , Wydawca: Typoscript 4. Dokumentacja firmy ATMEL: <i>AVR Assembler User Guide</i> ; (dostępna na stronie: www.atmel.com)
Witryna WWW modułu/przedmiotu	weaii-moodle.tu.kielce.pl