



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	2010/2011

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	I Stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Niestacjonarne
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 VI
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
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	12				



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. Wykorzystanie mikrokomputerów jednoukładowych w przyrządach pomiarowych lub systemach pomiarowych. Praca w czasie rzeczywistym.	W_01 U_02 K_01
2	Systemy uruchomieniowe mikrokomputerów jednoukładowych – sposób ich wykorzystania w procesie projektowym.	U_01
3	Sposoby adresowania pamięci i układów we/wy. Komunikacja z układami we/wy. System przerwań i jego wykorzystanie. Rodzaje obsługi przerwań. Przesłania DMA. Kody liczbowe wykorzystywane w systemach mikroprocesorowych (naturalne binarne, U2, BCD, refleksyjne). Algorytmy i tablice w konwersji kodów. Arytmetyka zmiennoprzecinkowa.	W_02 W_03
4	Zasady sprzęgania czujników pomiarowych z systemami mikroprocesorowymi.	W_03
5	Obsługa przetworników A/C, łącza szeregowego oraz wyświetlaczy LED i	W_02



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



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	12
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
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	15
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,6
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	20
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	15
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	35
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	
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>	26
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,04

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	weai-moodle.tu.kielce.pl