



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	EiT_S_I_MwT_AEWt
Nazwa modułu	Mikrokontrolery w telekomunikacji
Nazwa modułu w języku angielskim	Microcontrollers in Telecommunications
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	Aparatura elektroniczna w telekomunikacji
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Elektroniki i Systemów Inteligentnych
Koordynator modułu	dr inż. Remigiusz Baran
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	Mikroprocesorowe systemy wbudowane (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	Celem modułu jest zapoznanie studentów z architekturą oraz programową obsługą specjalizowanych wbudowanych układów peryferyjnych mikrokontrolerów, w tym przetworników A/C i C/A, portów transmisji szeregowej SSP, USART i interfejsu USB oraz specjalizowanych modułów WiFi™, Bluetooth®, I ² S™ i innych w aspekcie ich zastosowań w urządzeniach telekomunikacyjnych.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
	Po zaliczeniu przedmiotu student:			
W_01	Posiada szczegółową znajomość specjalizowanych wbudowanych układów peryferyjnych mikrokontrolerów, w tym portów transmisji szeregowej, interfejsu USB oraz stosu TCP/IP, w zakresie ich znaczenia, architektury i programowej obsługi.	w,p	K_W08	T1A_W04
W_02	Zna znaczenie mikrokontrolerów jako elementów specjalizowanych modułów w przenośnych urządzeniach telekomunikacyjnych, np. w smartfonach lub tabletach.	w,p	K_W08	T1A_W04
W_03	Zna znaczenie mikrokontrolerów jako specjalizowanych układów dedykowanych do zarządzania energią oraz kontroli termicznej w urządzeniach telekomunikacyjnych.	w,	K_W08	T1A_W04
U_01	Potrafi tworzyć i rozwijać aplikacje z zastosowaniem specjalizowanych wbudowanych układów peryferyjnych mikrokontrolerów, w tym specjalizowanych portów transmisji szeregowej oraz interfejsu USB.	w,p	K_U24	T1A_U16
U_02	Potrafi tworzyć i rozwijać aplikacje z zastosowaniem wbudowanego stosu TCP/IP.	w,p	K_U24	T1A_U16
U_03	Potrafi tworzyć i rozwijać aplikacje z zastosowaniem specjalizowanych modułów WiFi™ i I ² S™.	w,p	K_U24	T1A_U16
K_01	Rozumie znaczenie i perspektywy rozwoju mikrokontrolerów w aspekcie ich zastosowań w telekomunikacji.	w,	K_K01	T1A_K01

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie w specjalizowane wbudowane układy peryferyjne mikrokontrolerów: przetworniki A/C i C/A, układy CCP (Compare, Capture i PWM), porty transmisji szeregowej SSP (Serial Synchronous Port) w trybach I ² C i SPI, USART (Universal Synchronous Asynchronous Receiver Transmitter), interfejs USB, stos TCP/IP.	W_01
2, 3	Konfiguracja i programowa obsługa przetworników A/C i C/A na przykładzie wybranego mikrokontrolera. Przykłady implementacji.	W_01 U_01
4	Standard transmisji szeregowej I ² C. Konfiguracja i programowa obsługa portu szeregowego SSP w trybie I ² C na przykładzie wybranego mikrokontrolera. Przykład implementacji.	W_01 U_01
5	Standard transmisji szeregowej SPI. Konfiguracja i programowa obsługa portu szeregowego SSP w trybie SPI na przykładzie wybranego mikrokontrolera. Przykład implementacji.	W_01 U_01



6	Standard transmisji szeregowej USART. Konfiguracja i programowa obsługa portu szeregowego SSP w trybach RS-232 i RS-485 na przykładzie wybranego mikrokontrolera. Przykłady implementacji.	W_01 U_01
7, 8	Interfejs USB – standardy USB 2.0 i USB 3.0. Konfiguracja i programowa obsługa interfejsu USB na przykładzie wybranego mikrokontrolera z wbudowanym portem USB. Przykłady implementacji.	W_01 U_01
9, 10	Wbudowany stos TCP/IP. Konfiguracja i programowa obsługa stosu TCP/IP na przykładzie wybranego mikrokontrolera. Przykłady implementacji.	W_01 U_02
11, 12	Specjalizowane mikrokontrolery jako podzespoły w smartfonach i tabletach: moduły USB, UART, WiFi™, Bluetooth®, moduły ładowania baterii, procesory audio z interfejsem I ² S™ (Integrated Interchip Sound), itp. Przegląd rozwiązań.	W_02 U_03
13, 14	Mikrokontrolery jako elementy zarządzania energią i kontroli termicznej w sprzęcie telekomunikacyjnym i komputerowym.	W_03
15	Aktualny stan zaawansowania i perspektywy rozwoju architektur, w tym specjalizowanych urządzeń peryferyjnych mikrokontrolerów, w aspekcie ich zastosowań w telekomunikacji.	K_01

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

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

3. Charakterystyka zadań projektowych

Zakres realizowanych projektów będzie obejmować zadania programowe, polegające na implementacjach procedur, funkcji (w wybranym języku wysokiego poziomu i w assemblerze) obsługi specjalizowanych, wbudowanych układów peryferyjnych wybranych mikrokontrolerów, w tym przetworników A/C i C/A, portów transmisji szeregowej SSP (w trybach I²C i SPI), USART, interfejsu USB, stosu TCP/IP oraz specjalizowanych modułów WiFi™, Bluetooth®, w tym procesorów audio z interfejsem I²S™. Wsparciem dla ww. zadań będą wybrane programistyczne środowiska rozwojowe oraz sprzętowe platformy uruchomieniowe.

4. 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	pisemne kolokwium zaliczeniowe
W_02	ocena projektu (i dokumentacji projektowej)
W_03	ocena projektu (i dokumentacji projektowej)
U_01	ocena projektu (i dokumentacji projektowej)
U_02	ocena projektu (i dokumentacji projektowej)
U_03	ocena projektu (i dokumentacji projektowej)
K_01	pisemne kolokwium zaliczeniowe



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	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	63
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,52
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	5
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	22
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	37
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,48
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	4
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	52
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,08

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Jacek Bogusz.: Lokalne interfejsy szeregowy w systemach cyfrowych, BTC, 2004. 2. Tomasz Francuz.: Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji, Helion, 2011. 3. Bohdan Borowik, Igor Kurtynik, Barbara Borowik.: Mikrokontroler PIC w zastosowaniach, Wydawnictwo PAK, 2009. 4. Lucjan Bryndza.: Mikrokontrolery z rdzeniem ARM9 w przykładach, BTC, 2009. 5. www.microchip.com 6. www.cypress.com 7. www.atmel.com 8. www.arm.com
Witryna WWW modułu/przedmiotu	