

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Struktury wbudowane		Kod 1010832121010802428
Kierunek studiów Elektronika i Telekomunikacja	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność Systemy telekomunikacyjne	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: 2 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Krzysztof Arnold email: krzysztof.arnold@put.poznan.pl tel. (61)-665-38-68 Wydział Elektroniki i Telekomunikacji ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	1. Posiada uporządkowaną i podbudowaną matematycznie wiedzę z podstaw teorii obwodów, niezbędną do zrozumienia, analizy i oceny działania obwodów elektrycznych [K1_W05]. 2. Posiada wiadomości z techniki analogowej i techniki cyfrowej w zakresie podstawowym [K1_W08, K1_W12].
2	Umiejętności:	1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury w języku polskim i angielskim [K1_U01] 2. Właściwie korzysta z podstawowych aplikacji wzmacniaczy operacyjnych i podstawowych cyfrowych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych [K1_U12, K1_U16].
3	Kompetencje społeczne	1. Rozumie konieczność poszerzania własnej wiedzy, jest odpowiedzialny [K1_K01]. 2. Zachowuje się aktywnie na zajęciach, systematycznie rozwiązuje problemy w zespole [K1_K02].
Cel przedmiotu:		
- Przedstawienie kierunków i postępu integracji zasobów w strukturach mikroprocesorowych. Poznanie i zrozumienie organizacji systemów wbudowanych. Poznanie zasady działania, właściwości i perspektyw rozwojowych wbudowanych układów peryferyjnych. Opanowanie umiejętności programowania modułów systemowych, integrowanych w mikrokontrolerach. Opanowanie umiejętności wykorzystania warstwy sprzętowej i programowej mikrokontrolerów.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury i zastosowań zaawansowanych struktur wbudowanych - [K2_W14] 2. Zna i rozumie zasady działania i tryby pracy wbudowanych modułów systemowych - [K2_W14] 3. Ma podstawową wiedzę w zakresie programowania i wykorzystania zasobów współczesnych mikrokontrolerów - [K2_W14] 4. Posiada wiadomości o trendach rozwojowych dotyczących mikrokontrolerów - [K2_W14]		
Umiejętności:		
1. Potrafi wykorzystywać dane źródłowe, integrować nowe informacje, dokonywać ich krytycznej analizy i interpretacji, a także formułować i uzasadniać opinie. - [K2_U02] 2. Potrafi projektować systemy z mikrokontrolerami, korzystając kreatywnie z możliwości oferowanych przez nowe technologie. - [K2_U04] 3. Umie analizować warianty projektowanej aplikacji pod kątem podziału zadań między sprzęt i oprogramowanie, doboru elementów, złożoności rozwiązania i kosztów. - [K2_U05] 4. Posiada umiejętność tworzenia oprogramowania systemów wbudowanych z wykorzystaniem assemblera i języków wyższego poziomu (zwłaszcza C, C++). - [K2_U15]		
Kompetencje społeczne:		

1. Potrafi pracować w zespole i kreatywnie włączać się do prac projektowych dotyczących systemów mikroprocesorowych. - [K2_K01]
2. Dostrzega zmiany wynikające z postępu technologicznego i rozumie konieczność uaktualniania wiedzy i ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych. - [K2_K04]
3. Ma poczucie odpowiedzialności za rozwijane projekty - [K2_K05]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
1.	Egzaminy pisemny końcowy z zakresu treści wykładu (pytania problemowe).	
2.	Projekty grupowe wykonywane podczas ćwiczeń laboratoryjnych (grupy dwuosobowe).	
3.	Sprawozdania z ćwiczeń i etapów projektu.	
4.	Sprawdzanie wiadomości i stopnia zaangażowania podczas ćwiczeń laboratoryjnych.	
Treści programowe		
1.	Integracja zasobów w strukturach wbudowanych	
2.	Architektura mikrokontrolerów RISC z rdzeniem AVR	
3.	Dystrybucja sygnałów zegarowych	
4.	Restart systemu, inicjalizacja i stosowanie portów równoległych	
5.	Organizacja, uaktywnianie i obsługa systemu przerwań	
6.	Architektura i tryby pracy wbudowanych liczników /timerów	
7.	Programowanie i zastosowania modułu licznikowego	
8.	Architektura, tryby pracy i obsługa wbudowanych modułów USART	
9.	Moduły interfejsów TWI i SPI	
10.	Wbudowane moduły ADC	
Literatura podstawowa:		
1. Rafał Baranowski: Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, Wyd. BCT, Warszawa, 2005		
2. ATmega16A. 8-bit AVR Microcontroller with 16K Bytes In-System Programmable Flash. Atmel Corporation 2008		
Literatura uzupełniająca:		
1. Paweł Hadam: Projektowanie systemów mikroprocesorowych, Wyd. BTC, Warszawa 2004		
2. ATmega128. 8-bit AVR Microcontroller with 128K Bytes In-System Programmable Flash. Atmel Corporation 2008.		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. Udział w wykładach i laboratorium		60
2. Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdania problemowego		30
3. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i zadania problemowego		20
4. Przygotowanie do egzaminu		10
5. Egzamin		2
6. Konsultacje z wykładowcą		3
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	80	3