

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Systemy wbudowane		Kod 1010805141010801685
Kierunek studiów Elektronika i Telekomunikacja	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 4
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: 15 Laboratoria: 15 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%
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 oraz 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 asemblera. - [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.	Raport z ćwiczeń laboratoryjnych lub zadania problemowego na laboratorium.	
3.	Sprawdzanie wiadomości i stopnia zaangażowania podczas ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych.	
Treści programowe		
1.	Integracja zasobów w strukturach wbudowanych	
2.	Architektura mikrokontrolerów RISC z rdzeniem AVR	
3.	Restart systemu, inicjalizacja i wykorzystanie portów równoległych	
4.	Organizacja, uaktywnianie i obsługa systemu przerwań	
5.	Architektura, tryby pracy i programowanie wbudowanych liczników /timerów	
6.	Architektura, tryby pracy i obsługa wbudowanych modułów USART	
7.	Moduły interfejsów TWI i SPI	
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, ćwiczeniach i laboratorium	45
2.	Przygotowanie do ćwiczeń i laboratorium	8
3.	Opracowanie raportu z ćwiczeń laboratoryjnych	2
4.	Przygotowanie do egzaminu	10
5.	Konsultacje	3
6.	Egzamin	2
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	70	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	40	1