

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Systemy mikroprocesorowe		Kod 1010341761010322704
Kierunek studiów Matematyka w technice	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność Elektroniczne układy i techniki pomiarowe	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień (poziom PRK 6)	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100% 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Dr inż. Michał Bołtrukiewicz email: Michal.Boltrukiewicz@put.poznan.pl tel. 61 6652032, 61 6652632 of Electrical Engineering ul.Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Posiada wiedzę w zakresie podstaw elektroniki cyfrowej oraz znajomość podstaw języka C++ [K_W06 (P6S_WG)]
2	Umiejętności:	Potrafi zaprojektować prosty układ kombinacyjny składający się z bramek logicznych. Potrafi poprawnie napisać prosty program w języku C++ [K_U11 (P6S_UW)].
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki w zakresie dystrybucji i posługiwania się oprogramowaniem [K_K04 (P6S_KR)].
Cel przedmiotu: Zapoznanie z konstrukcją i zasadami działania systemu mikroprocesorowego. Poznanie właściwości współczesnych mikrokontrolerów, ich języków programowania oraz narzędzi ułatwiających uruchamianie systemów mikroprocesorowych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. Ma podstawową wiedzę na temat architektury mikrokontrolerów i zasad działania systemów mikroprocesorowych wykorzystujących mikrokontrolery [K_W04 (P6S_WG)]. 2. Ma podstawową wiedzę w zakresie technik programowania mikrokontrolerów w językach niskiego i wysokiego poziomu [K_W08 (P6S_WG)].		
Umiejętności: 1. Potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi i uruchomieniowymi wykorzystywanymi w technice mikroprocesorowej [K_U04 (P6S_UW), K_U06 (P6S_UW)]. 2. Potrafi korzystać z kart katalogowych podczas uruchamiania systemu mikroprocesorowego lub systemu sterowania [K_U13 (P6S_UK)].		
Kompetencje społeczne: 1. Potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania [K_K01 (P6S_KK), K_K02 (PS6_KK)].		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Wykłady: Egzamin pisemny. Ćwiczenia laboratoryjne: Ocena wiedzy i umiejętności wymaganych treścią realizowanego ćwiczenia w formie pisemnej lub ustnej, ocena umiejętności programistycznych w zakresie wybranego języka programowania, ocena sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych</p>		
Treści programowe		
<p>Aktualizacja 2018. Budowa wewnętrzna i zasada działania mikroprocesora. Mapa pamięci i architektura systemu mikroprocesorowego. Dołączanie, adresowanie i współpraca mikroprocesora z pamięciami i układami I/O. Tryby adresowania, format i realizacja rozkazów mikroprocesora. Języki programowania mikroprocesorów: assembler i C++. Aspekty konstrukcyjne systemów mikroprocesorowych. Różnice pomiędzy mikroprocesorem, mikrokomputerem jednoukładowym i mikrokontrolerem. Budowa i zasada działania mikrokontrolerów o architekturze von Neumanna i Harvarda. Budowa i zasada działania wewnętrznych układów peryferyjnych mikrokontrolerów - przetworników A/C, liczników, wyjść PWM itp. Współpraca mikrokontrolera z zewnętrznymi urządzeniami I/O (np. wyświetlaczem LCD) i czujnikami pomiarowymi. Interfejsy komunikacyjne w systemach mikroprocesorowych: USB, USART, I2C, SPI, 1-Wire. Zastosowane metody kształcenia: wykład z prezentacją multimedialną, w którym teoria jest przedstawiana w ścisłym połączeniu z praktyką; ćwiczenia laboratoryjne wykonywane w grupach w formie pracy zespołowej uzupełniane prezentacjami multimedialnymi, recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego i dyskusje nad komentarzami, korzystanie z narzędzi umożliwiających studentom pracę w domu. Zastosowane metody kształcenia są zorientowane na studentów i motywują ich do aktywnego udziału w procesie nauczania poprzez dyskusje i wykonywane eksperymenty. Wykłady: Prezentacje multimedialne (w tym rysunki, zdjęcia) uzupełniane przykładami podawanymi na tablicy. Przy wystawianiu oceny końcowej uwzględnia się aktywność studentów w czasie zajęć. Zagadnienia teoretyczne są przedstawiane w ścisłym powiązaniu z praktyką. Laboratorium: Szczegółowe recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego zajęcia. Realizacja pracy w zespołach. Wykonywanie eksperymentów pozwalających na zapoznanie z działaniem systemów mikroprocesorowych.</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Baranowski R. Mikrokontrolery AVR AT MEGA w praktyce. Wydawnictwo BTC, Warszawa 2005. 2. Kniat J. Programowanie obiektowe w języku C++. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995. 3. Bogusz J. Lokalne interfejsy szeregowo w systemach cyfrowych. Wydawnictwo BTC, Warszawa 2004. 4. Sibigroth J.M. Zrozumieć małe mikrokontrolery, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2003. 5. Pełka R. Mikrokontrolery architektura, programowanie, zastosowania. WKiŁ, Warszawa 1999. 6. Tietze U., Schenk Ch. Układy półprzewodnikowe, WNT Warszawa 1996. 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Hajduk Z., Mikrokontrolery w systemach zdalnego sterowania. Wydawnictwo BTC. Warszawa 2005. 2. Horowitz P., Hill W., Sztuka elektroniki t.2. WKiŁ, Warszawa 1996 3. Mielczarek., Szeregowo interfejsy cyfrowe, Wydawnictwo Helion, Gliwice 1993. 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. udział w zajęciach wykładowych		30
2. udział w zajęciach laboratoryjnych		30
3. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia		8
4. dokończenie (w ramach pracy własnej) sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych		10
5. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		15
6. przygotowanie do egzaminu		15
7. udział w egzaminie.		2
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	110	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	55	2