

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Programowanie niskopoziomowe		Kod 1010324381010320104
Kierunek studiów Elektrotechnika	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 4 / 8
Ścieżka obieralności/specjalność Elektryczne układy mechatroniki	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 9 Ćwiczenia: - Laboratoria: 9 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
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 %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr hab. inż. Wojciech Pietrowski email: wojciech.pietrowski@put.poznan.pl tel. 61 665 2396 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa wiedza z matematyki, elektroniki i informatyki.
2	Umiejętności:	Umiejętność efektywnego samokształcenia się w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów; umiejętność podejmowania właściwych decyzji przy projektowaniu algorytmu i pisaniu programu, umiejętność posługiwania się systemem operacyjnym Windows na poziomie ogólnym.
3	Kompetencje społeczne	Student ma świadomość poszerzania swoich kompetencji, wykazuje gotowość do pracy w zespole, zdolność do podporządkowania się regułom obowiązującym podczas zajęć wykładowych i laboratoryjnych.
Cel przedmiotu: 1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o działaniu procesorów (budowa, rozkazy procesora) i systemów mikroprocesorowych. 2. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z arytmetyki binarnej i logiki. 3. Nabieranie u studentów umiejętności pisania prostych programów w assemblerze. 4. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. Ma podstawową wiedzę na temat budowy i działania systemów mikroprocesorowych oraz ich zastosowania w wybranych gałęziach przemysłu - [K_W07+++] 2. Posiada elementarną wiedzę informatyczną, wykorzystywaną w elektrotechnice, w zakresie architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych. - [K_W11+]		
Umiejętności: 1. Potrafi sformułować algorytm i umie na jego podstawie napisać program w assemblerze. - [K_U04++] 2. Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, emulatorami procesorów i programatorami. - [K_U13+]		
Kompetencje społeczne: 1. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii elektrycznej. - [K_K04++]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ocena wiedzy i umiejętności wykazane na podstawie zaliczenia w formie pisemnego testu; - ocenianie ciągle na każdych zajęciach (premiowanie aktywności i jakości percepcji). <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ocena bieżąca na każdych zajęciach na podstawie stopnia zaawansowania rozwiązania problemu - ocenie podlegają wiedza niezbędna do realizacji ćwiczenia oraz umiejętności rozwiązania problemu; - ocena wykonanych sprawozdań. <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:</p> <ul style="list-style-type: none"> - proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia; - uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; - staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań ? w ramach nauki własnej. 		
Treści programowe		
<p>Budowa procesora: ALU, rejestry, porty. Pamięć ROM i RAM. Arytmetyka binarna: kod binarny, kod BCD, kod U2. Assembler - składnia. Rozkazy procesora: arytmetyczne i logiczne, rozgałęzienia i skoki, transfer danych, operacje bitowe. Przerwania.</p>		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Daca W.: Mikrokontrolery od układów 8-bitowych do 32-bitowych, Wyd. NIKOM, Warszawa, kwiecień 2000. 2. Michalski J. A.: Mikrolocki. Mikroprocesory dla początkujących, Wyd. BTC, Warszawa 2007. 3. Doliński J.: Mikrokontrolery AVR w praktyce, Wyd. BTC, Warszawa 2003. 4. Daca W.: Mikrokontrolery od układów 8-bitowych do 32-bitowych, Wyd. NIKOM, Warszawa, kwiecień 2000. 5. Michalski J. A.: Mikrolocki. Mikroprocesory dla początkujących, Wyd. BTC, Warszawa 2007. 6. Doliński J.: Mikrokontrolery AVR w praktyce, Wyd. BTC, Warszawa 2003. 7. Gonera P.: ARM Assembly Language: Fundamentals and Techniques, Helion 2014 8. Bieliński A.: Aplikacje graficzne na mikrokontroler 89c52, 89s52, 89c55wd, 89c51rb2, 89c51rc2, 89c51rd2, 89c51ed2. Oprogramowanie narzędziowe i aplikacje dla bootloaderów i systemów ISP (ebook), Helion, 2016 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Doliński J.: Mikrokontrolery AVR - niezbędny programista, Wyd. BTC, Legionowo 2009. 2. Pasierbiński J., Zbysiński P.: Układy programowalne w praktyce, Wyd. WKŁ, Warszawa 2002. 3. Doliński J.: Mikrokontrolery AVR - niezbędny programista, Wyd. BTC, Legionowo 2009. 4. Pasierbiński J., Zbysiński P.: Układy programowalne w praktyce, Wyd. WKŁ, Warszawa 2002. 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. udział w wykładach		9
2. udział w zajęciach laboratoryjnych		9
3. udział w konsultacjach		4
4. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych		10
5. opracowanie sprawozdań		8
6. przygotowanie do zaliczenia wykładów		8
7. obecność na zaliczeniu wykładu		4
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	52	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	26	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	22	1