

I. OPIS MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Kierunek	Mechatronika	
Poziom kształcenia	I-go stopnia	
Profil kształcenia	praktyczny	
Forma prowadzenia studiów	stacjonarne	
Przedmiot/kod modułu	Programowanie mikrokontrolerów / PuK	
Rok studiów	3	
Semestr	6	
Liczba godzin	Wykłady:30 Ćwiczenia:15 Laboratoria:30 Projekty/seminaria:	
Liczba punktów ECTS	5/3prak.	
Prowadzący przedmiot		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z elektroniki oraz podstaw programowania. Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Świadomość konieczności poszerzenia wiedzy i umiejętności. Zdolność do podporządkowania się regułom obowiązującym podczas zajęć wykładowych i laboratoryjnych, umiejętność komunikowania się z najbliższym środowiskiem podczas zajęć.	
Cel(cele) modułu kształcenia	1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy dotyczącej architektury i programowania mikrokontrolerów. 2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów związanych z przetwarzaniem danych i komunikacją za pomocą interfejsów w mikroprocesorowych systemach elektronicznych. 3. Kształtowanie u studentów znaczenia znajomości norm i zaleceń związanych z budową i programowaniem mikroprocesorowych urządzeń elektronicznych.	
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ		
Symbol efektów uczenia się	Potwierdzenie osiągnięcia efektów uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku studiów

PuK_01	Posiada podstawową wiedzę w zakresie układów mikroprocesorowych i mikrokontrolerów w zastosowaniu do sterowania urządzeń mechatronicznych;	MR_W12
PuK_02	Ma podstawową wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania w tym wiedzę w zakresie wybranych algorytmów i struktur danych oraz metodyki i technik programowania proceduralnego i obiektowego;	MR_W06
PuK_03	Zna i rozumie budowę analogowych i cyfrowych układów peryferyjnych; zna i rozumie zasadę działania podstawowych interfejsów komunikacyjnych stosowanych w przemysłowych mechatronicznych systemach sterowania;	MR_W25
PuK_04	Rozumie konieczność śledzenia i poznawania aktualnych rozwiązań maszyn elektrycznych i napędów	MR_U07

III. TREŚCI		
Symbol	Treści	Odniesienie do efektów modułu
TK_1	Wprowadzenie do systemów mikroprocesorowych. Architektury mikroprocesorów i mikrokontrolerów z szczególnym uwzględnieniem mikrokontrolerów AVR. Interfejsy komunikacyjne występujące w mikrokontrolerach. Zastosowania mikrokontrolerów.	PuK_01
TK_2	Programowanie mikrokontrolerów w języku niskiego poziomu (assembler) i języku wyższego poziomu (C++).	PuK_02
TK_3	Komunikacja mikrokontrolerów z układami peryferyjnymi – standardy RS-232, RS-485, I2C, SPI, CAN, 1-Wire.	PuK_03
TK_4	Historia rozwoju oraz bieżące trendy rozwojowe mikrokontrolerów.	PuK_04
IV. LITERATURA PRZEDMIOTU		
Podstawowa	1. Projektowanie systemów mikroprocesorowych, Hadam P., Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2004 2. Programowanie układów AVR dla praktyków, Williams E., Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2014 3. Mikrokontrolery AVR - język C, podstawy programowania, Kardaś M., Wydawnictwo Atnel, Szczecin, 2013 4. Język C dla mikrokontrolerów AVR - od podstaw do zaawansowanych aplikacji, Francuz T., Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2015 5. Mikrokontrolery AVR w praktyce, Doliński J., Wydawnictwo BTC,	

	<p>Legionowo, 2008</p> <p>6. Programowanie mikrokontrolerów PIC w języku C, Jabłoński T., Pławsiuk K., Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2005</p> <p>7. Mikrokontrolery PIC12Fxxx w praktyce, Pietraszek S., Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2005</p> <p>8. AVR &#38; ARM7 - programowanie mikrokontrolerów dla każdego, Borkowski P., Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2010</p> <p>9. Dokumentacja techniczna oraz noty aplikacyjne na stronach internetowych producentów mikroprocesorów</p>
Uzupełniająca	<p>1. Arduino cookbook, second edition, Margolis M., O'Reilly Media Inc., 2012</p> <p>2. Arduino - 65 praktycznych projektów, Boxall J., Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2014</p> <p>3. Arduino - automatyka domowa dla każdego, Schwartz M., Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2015</p>

V. SPOSÓB OCENIANIA PRACY STUDENTA

Symbol efektu dla modułu	Symbol treści realizowanych w trakcie zajęć	Forma realizacji treści	Typ oceniania	Metody oceny
PuK _01	TK_1	wykład, ćwiczenia, laboratorium	diagnostyczna, formująca, podsumowująca	odpytanie, test, sprawozdanie
PuK _02	TK_2	wykład, ćwiczenia, laboratorium	diagnostyczna, formująca, podsumowująca	odpytanie, test, sprawozdanie
PuK _03	TK_3	wykład, ćwiczenia, laboratorium	diagnostyczna, formująca, podsumowująca	odpytanie, test, sprawozdanie
PuK _04	TK_4	wykład, ćwiczenia	diagnostyczna, formująca, podsumowująca	odpytanie, test, sprawozdanie

VI. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA(w godzinach)	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności (godz. lekcyjna - 45 min.)
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem (tzw. kontaktowe)	Godz.
1. Wykład	30
2. Ćwiczenia	15
3. Laboratorium	30
Praca własna studenta (np. przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie do egzaminu, inne)	50
4. Wykład	10
5. Ćwiczenia	10
6. Laboratorium	30
Łączny nakład pracy studenta	125
VII. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA(ECTS)	
Sumaryczna liczba punktów ECTS z przedmiotu (liczba punktów, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela oraz w ramach zajęć o charakterze praktycznym – laboratoryjne, projektowe, itp.)	5 ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	3 ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	3 ECTS
Nakład pracy własnej studenta	2 ECTS
VIII. KRYTERIA OCENY	
5	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje
4	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje
3,5	zadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, ale ze znacznymi niedociągnięciami
3	zadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, z licznymi błędami
2	niezadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje
<p>Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:</p> <p>Opracował:</p> <p>Sprawdził pod względem formalnym (koordynator przedmiotu):</p> <p>Zatwierdził (Dyrektor Instytutu): dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska</p>	