

Jednostka prowadząca przedmiot		<b>Wydział Informatyki i Nauk o Żywności Zakład Robotyki i Automatykacji Procesów</b>	
Nazwa przedmiotu		ECTS	Kod przedmiotu
<b>Programowanie mikrokontrolerów</b>			
Kierunek studiów		Poziom kształcenia	Rok akademicki
<b>Automatyka i Robotyka</b>		<b>Studia I stopnia</b>	<b>2018/2019</b>
Specjalność studiów: semestr 4 przed wyborem specjalności. Automatykacja procesów lub Mechatronika			
Profil studiów: <b>praktyczny</b>			
rok studiów	semestr	Forma studiów	Język przedmiotu
<b>II</b>	<b>4</b>	<b>Stacjonarne/niestacjonarne</b>	<b>Polski</b>
Forma zajęć: Wykłady i Pracownia specjalistyczna			
Imię, nazwisko i stopień naukowy koordynatora przedmiotu: <b>mgr inż. Mateusz Zalewski</b>			
Imiona, nazwiska, stopnie naukowe członków zespołu dydaktycznego: <b>mgr inż. Mateusz Zalewski</b>			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
<b>mgr inż. Mateusz Zalewski</b>		<b>mgr inż. Mateusz Zalewski</b>	
<b>Wymagania wstępne:</b> Podstawy programowania, Podstawy elektrotechniki i metrologii, Elektronika Student posiada podstawowe wiadomości z zakresu elektroniki oraz elektrotechniki, obsługi komputera z oprogramowaniem komputerowym, podstaw programowania.			
<b>Metody dydaktyczne oraz ogólna forma zaliczenia przedmiotu:</b>			
<i>Wykład:</i> wykład z prezentacją multimedialną, dyskusją, analizą zagadnień			
<i>Pracownia specjalistyczna (PS):</i> praca w zespołach, zadania praktyczne na zestawach laboratoryjnych, rozwiązywanie zadań, opracowanie wykonanych zadań w formie sprawozdań			
<i>Udział oceny z danej formy zajęć w ocenie końcowej z przedmiotu:</i>			
<i>Wykład: np.: 50 %</i>			
<i>Ćwiczenia: np.: 50%</i>			
<b>Formy zaliczenia przedmiotu:</b>			
<i>Wykład: Ocena z egzaminu (90%), aktywność studenta (10%)</i>			
<i>Pracownia specjalistyczna (PS): zaliczenie wszystkich sprawozdań na minimum ocenę 3.0 (20%), ocena z kolokwium (70%), aktywność ponad programowa studenta (10%).</i>			
<b>Uwagi:</b> Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie minimum 3.0 z pracowni specjalistycznej oraz 3.0 z wykładu. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną oceny z pracowni specjalistycznej oraz wykładu. Przewiduje się przeprowadzenie egzaminu zerowego studentom, którzy przed sesją egzaminacyjną uzyskali z pracowni specjalistycznej ocenę 5.0			
<b>Liczba godzin zajęć z podziałem na formy prowadzenia zajęć:</b>			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
wykład-15h; laboratorium 30h;		wykład-8h; laboratorium 16h;	
<b>Forma zajęć</b>	<b>Pełny opis przedmiotu:</b>		
<b>Wykłady</b>	<b>1. Wprowadzenie teoretyczne do mikrokontrolerów.</b> Zasady realizacji i zaliczenia przedmiotu. Budowa i działanie mikrokontrolera. Podział i parametry współczesnych mikrokontrolerów.		
	<b>2. Platforma Arduino.</b> Historia powstania. Budowa i parametry. Zastosowanie Arduino.		

	<p><b>3. Środowiska do wytwarzania programów do mikrokontrolerów.</b> Przegląd dostępnych środowisk oraz ich możliwości. Sposoby programowania mikrokontrolerów.</p>	
	<p><b>4. Podstawy programowania z wykorzystaniem języka C.</b> Podstawowa składnia. Podstawowe pętle i instrukcje języka C.</p>	
	<p><b>5. Komunikacja z mikrokontrolerem.</b> Przesyłanie oraz odbiór informacji. Komunikacja z wykorzystaniem portu szeregowego. Dodatkowe moduły do mikrokontrolera.</p>	
	<p><b>6. Współczesne wykorzystanie mikrokontrolerów.</b> Internet rzeczy. Robotyka.</p>	
	<p><b>7. Podstawy języka C.</b> Stałe w języku C. Operatory logiczne i arytmetyczne. Funkcje. Przekazywanie argumentów. Tablice.</p>	
	<p><b>8. Porównanie najpopularniejszych mikrokontrolerów.</b> Wady i zalety każdego z nich. Różnice między Arduino a Raspberry Pi.</p>	
	<b>Stacjonarne</b>	<b>Niestacjonarne</b>
	<b>Razem 15 godz.</b>	<b>Razem 8 godz.</b>
<b>Laboratorium</b>	<p><b>Zajęcia organizacyjne.</b> Szkolenie BHP oraz szkolenie z udzielania pierwszej pomocy. Instruktaż laboratoryjny stanowisk. Powtórzenie podstaw elektroniki.</p>	
	<p><b>Przygotowanie płytki.</b> Instalacja środowiska. Wgranie pierwszego programu.</p>	
	<p><b>Komunikacja UART.</b> Transmisja szeregową. Definiowanie wartości. Zmienne globalne i lokalne w arduino.</p>	
	<p><b>Przetwornik ADC.</b> Serwomechanizmy. PWM. Pomiar napięcia za pomocą przetwornika A/C.</p>	
	<p><b>Biblioteki.</b> Serwonapędy, PWM.</p>	
	<p><b>Sterowanie silnikami DC.</b></p>	
	<p><b>Wyświetlacze LCD.</b> Komunikacja I2C.</p>	
	<p><b>Czujniki.</b> Pomiar wilgotności, odległości, temperatury</p>	
	<p><b>Kreślarka.</b> Tworzenie wykresów dzięki wbudowanemu narzędziu.</p>	
	<p><b>Integracja wielu czujników.</b> Tworzenie stacji meteorologicznej z wyświetlaczem LCD</p>	
	<p><b>Technologia Ethernet.</b> Połączenie Arduino z siecią.</p>	
	<p><b>Łączność Arduino bezprzewodowa, cz. 1.</b> Bluetooth.</p>	
	<p><b>Łączność Arduino bezprzewodowa, cz. 2.</b> Wi-Fi</p>	
	<p><b>Zajęcia zaliczające.</b></p>	
	<b>Stacjonarne</b>	<b>Niestacjonarne</b>
	<b>Razem 30 godz.</b>	<b>Razem 16 godz.</b>
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tomasz Jabłoński, Mikrokontrolery PIC16F8x w praktyce. BTC 2002</li> <li>2. Dondu, <a href="http://mikrokontrolery.blogspot.com/">http://mikrokontrolery.blogspot.com/</a>, stan z dnia 20.10.2018</li> <li>3. BTC Korporacja, <a href="http://mikrokontroler.pl/">http://mikrokontroler.pl/</a>, stan z dnia 20.10.2018</li> </ol>		
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Martin Evans, Josua Noble, Jordan Hochenbaum, Arduino w akcji. Helion 2014</li> <li>2. Damian Szymański, Kurs Arduino, <a href="http://www.forbot.pl">www.forbot.pl</a>, stan z dnia 20.10.2018</li> <li>3. Botland, Poradniki Arduino, <a href="http://www.botland.pl">www.botland.pl</a>, stan z dnia 20.10.2018</li> </ol>		
<b>Efekty kształcenia dla przedmiotu</b>	<p>Forma zajęć Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia (symbol efektu)</p>	<p><b>Sposób weryfikacji efektów kształcenia</b></p> <p>Na przykładzie uzupełnienia <i>Form zaliczenia przedmiotu</i> ze str. 1 należałoby tu wstawić „X” przy: egzamin pisemny, dłuższa wypowiedź pisemna, kolokwium, aktywność na zajęciach, rozwiązywanie przykładów praktycznych na zajęciach, case study. Ilość kolumn w tabeli można zmieniać, tak samo jak i zawartość – wszystko zależy od tego co wpisaliśmy w Formach zaliczenia przedmiotu.</p>

		zaliczenie pisemne	egzamin ustny/zaliczenie ustne	kolokwium	projekt indywidualny	projekt zespołowy	prezentacja	referat	praca w grupach na zajęciach	aktywność na zajęciach	dyskusja	Case study (kazusy)
1_W	K_W02 K_W03	X								X		X
2_W	K_W04 K_W05	X								X		X
3_W	K_W12	X								X		X
1_U	K_U01 K_U02 K_U03				X	x				X		X
2_U	K_U09 K_U10				X	X				X		X
3_U	K_U11 K_U12				X	X				X		X
1_K	K_K01				X	X				X		X
2_K	K_K02				x	X				X		X

<b>Praca własna studenta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przygotowanie się do laboratorium</li> <li>- przygotowanie się do zaliczenia</li> <li>- studiowanie literatury</li> <li>- indywidualne rozwiązywanie przykładów praktycznych</li> <li>- przygotowanie sprawozdania</li> </ul>
------------------------------	--

Wskaźniki ilościowe	Nakłady pracy studenta związane z zajęciami:	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Liczba godzin	Punkty ECTS	Liczba godzin	Punkty ECTS
	wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela (np. wykład, ćwiczenia, konsultacje, egzamin, zaliczenie)	51	2	30	1
	niewymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela (np. przygotowanie do egzaminu, opracowanie przypadku, przygotowanie do ćwiczeń itp.)	27	1	50	2
	o charakterze praktycznym (np. rozwiązywanie przykładów praktycznych na ćwiczeniach, przygotowanie projektu, indywidualne rozwiązywanie przykładów praktycznych (case study))	36	1	22	1

<b>Data opracowania:</b>	<b>Koordynator przedmiotu:</b>	<b>Podpis Koordynatora:</b>
<i>2018-10-01</i>	<i>Mateusz Zalewski</i>	

---

<sup>i</sup> *Suma punktów ECTS obu nakładów może być większa od ogólnej liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.*