

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

**Moduł kształcenia:** Systemy wbudowane

**Kod modułu:** 08-IO1N-13-SW

**1. Liczba punktów ECTS:** 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
SW-K_8	demonstruje odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania w ramach zespołu	K_K02	2
SW-U_3	wyodrębnia informacje z literatury specjalistycznej, not katalogowych, internetu oraz innych źródeł	K_U01	1
SW-U_4	potrafi rozwiązywać zadania inżynierskie z programowania mikrokontrolerów	K_U03	2
		K_U08	2
		K_W06	2
SW-U_5	analizuje efekty działania napisanych programów i wyciąga z nich wnioski	K_U01	1
		K_U03	2
		K_U04	2
SW-U_6	identyfikuje typowe rozwiązania systemów wbudowanych: mikrokontroler, programator, urządzenia we/wy, itp.	K_U09	2
		K_U15	2
		K_W06	2
SW-U_7	wykonuje prace indywidualne i zespołowe	K_U09	2
		K_U14	2
SW-W_1	przywołuje elementarną wiedzę z zakresu kodowania, algorytmów i programowania	K_U08	1
		K_W01	2
		K_W02	2
		K_W03	2

SW-W_2	zna podstawowy architektury i programowania mikrokontrolerów	K_W05	2
		K_W06	2

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Opanowanie materiału z modułu Systemy wbudowane wymaga przyswojenia i zrozumienia metodologii programowania mikrokontrolerów, jak również sposobów integracji zaprogramowanego układu sterowania z obiektem sterowania. Wiedza na płaszczyźnie teoretycznej zdobywana jest poprzez analizę przykładów, informacji z materiałów źródłowych oraz przez wyszukiwanie informacji. Umiejętności praktyczne dotyczą programowania mikrokontrolera w celu realizacji systemu wbudowanego wraz z testowaniem i analizą uzyskanych wyników, co jest typową procedurą inżynierską. Poza programowaniem moduł uświadamia znaczenie i rolę otoczenia mikrokontrolera w systemach wbudowanych.
<b>Wymagania wstępne</b>	

### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
SW_w_1	Kolokwium pisemne oraz praktyczne	W ramach modułu zostaną zrealizowane dwa kolokwia: teoria sterowania w systemach wbudowanych, układy sterowania za pomocą mikrokontrolera. Kolokwium składa się z dwóch zasadniczych części. W pierwszej - teoretycznej - student odpowiada na 3 pytania związane ze sprawdzanym zakresem materiału. W ramach drugiej części – praktycznej - student pisze program dla mikrokontrolera i demonstruje jego działanie.	SW-U_3, SW-U_4, SW-U_6, SW-W_1, SW-W_2
SW_w_2	Kartkówka	Przed zajęciami student rozwiązuje zadanie programistyczne, które zakresem materiału obejmuje poprzednie ćwiczenia.	SW-U_4, SW-U_6, SW-W_2
SW_w_3	Projekt	W ramach modułu zostaną zrealizowane samodzielnie przez studenta dwa projekty z wykorzystaniem mikrokontrolerów. Jeden w układzie sterowania binarnego a drugi w układzie sterowania cyfrowego, wraz z uwzględnieniem urządzeń we/wy.	SW-U_4, SW-U_5, SW-U_6, SW-W_2
SW_w_4	Burza mózgów	Wykonanie zadania polegającego na rozwiązaniu problemu technicznego w grupie 3-4 osobowej w ramach burzy mózgów.	SW-K_8, SW-U_4, SW-U_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
SW_fs_1	wykład	Wykład wprowadzający do zrozumienia najważniejszych zagadnień modułu, dotyczy aspektów fizycznej integracji układu sterowania wraz z obiektem i obejmuje zagadnienia teorii sterowania dla systemów wbudowanych, systemu mikrokontrolera wraz z jego otoczeniem, architekturę mikrokontrolerów i interfejsów komunikacyjnych oraz wiadomości uzupełniające.	15	Praca, ze wskazaną literaturą przedmiotu, materiałem umieszczonym na platformie e learningowej lub innymi wskazanymi źródłami, obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy z zakresu podstawowych definicji określonych w module.	15	SW_w_1, SW_w_3
SW_fs_2	laboratorium	Prowadzący wspólnie ze studentami analizuje i wykonuje zadania z zakresu programowania mikrokontrolerów a następnie testuje poprawność działania na stanowiskach dydaktycznych. Studenci po podzieleniu na grupy 3-4 osobowe rozwiązują problem inżynierski – projekt układu sterowania automatycznego. Student otrzymuje instrukcje do wykonania projektu z zakresu sterowania z wykorzystaniem mikrokontrolera.	30	Student zobowiązany jest być przygotowanym z wiedzy teoretycznej na podstawie wykładów, materiałów zaproponowanych przez prowadzącego, umieszczonych na platformie e learningowej lub innych źródłach do każdego z zajęć ćwiczeniowych. Student samodzielnie wykonuje zadanie projektowe z wykorzystaniem komputera, dedykowanego oprogramowania lub zestawu dydaktycznego, a następnie przygotowuje w formie elektronicznej sprawozdanie z wykonania projektu i prezentuje wyniki.	30	SW_w_2, SW_w_3, SW_w_4