

1. Field of study	Computer Science
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Systemy wbudowane

Module code: 08-IO1S-13-SWB

1. Number of the ECTS credits: 6

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
SWB_K_8	demonstruje odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania w ramach zespołu	K_K02	2
SWB_U_3	wyodrębnia informacje z literatury specjalistycznej, not katalogowych, internetu oraz innych źródeł	K_U01	1
SWB_U_4	potrafi rozwiązywać zadania inżynierskie z programowania mikrokontrolerów	K_U03 K_U08 K_W06	2 2 2
SWB_U_5	analizuje efekty działania napisanych programów i wyciąga z nich wnioski	K_U01 K_U03 K_U04	1 2 2
SWB_U_6	identyfikuje typowe rozwiązania systemów wbudowanych: mikrokontroler, programator, urządzenia we/wy, itp.	K_U09 K_U15 K_W06	2 2 2
SWB_U_7	wykonuje prace indywidualne i zespołowe	K_U09 K_U14	2 2
SWB_W_1	przywołuje elementarną wiedzę z zakresu kodowania, algorytmów i programowania	K_U08 K_W01 K_W02 K_W03	1 2 2 2

SWB_W_2	zna podstawowy architektury i programowania mikrokontrolerów	K_W05	2
		K_W06	2

3. Module description

Description	<p>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.</p> <p>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.</p>
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
SWB_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.	SWB_U_3, SWB_U_4, SWB_U_6, SWB_W_1, SWB_W_2
SWB_w_2	Kartkówka	Przed zajęciami student rozwiązuje zadanie programistyczne, które zakresem materiału obejmuje poprzednie ćwiczenia.	SWB_U_4, SWB_U_6, SWB_W_2
SWB_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.	SWB_U_4, SWB_U_5, SWB_U_6, SWB_W_2
SWB_w_4	Burza mózgów	Wykonanie zadania polegającego na rozwiązaniu problemu technicznego w grupie 3-4 osobowej w ramach burzy mózgów.	SWB_K_8, SWB_U_4, SWB_U_7

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
SWB_fs_1	lecture	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	30	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.	40	SWB_w_1, SWB_w_3

		uzupełniająca.				
SWB_fs_2	practical classes	<p>Prowadzący wspólnie ze studentami analizuje i wykonuje zadania z zakresu programowania mikrokontrolerów a następnie testuje poprawność działania na stanowiskach dydaktycznych.</p> <p>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.</p>	30	<p>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 zajęcia ćwiczeniowych.</p> <p>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.</p>	80	SWB_w_2, SWB_w_3, SWB_w_4