

1. Field of study	Biomedical Engineering
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Introduction to embedded systems

Module code: 08-IBSI-S1-17-5-WSW

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
k_1	przywołuje elementarną wiedzę z zakresu kodowania, algorytmów i programowania	W13	4
k_2	zna podstawowy architektury i programowania mikrokontrolerów	W16	3
k_3	wyodrębnia informacje z literatury specjalistycznej, not katalogowych, Internetu oraz innych źródeł	W08	3
k_4	potrafi rozwiązywać zadania inżynierskie z programowania mikrokontrolerów	U25	5
k_5	analizuje efekty działania napisanych programów i wyciąga z nich wnioski	U27	4
k_6	identyfikuje typowe rozwiązania systemów wbudowanych i ich otoczenia: mikrokontroler, programator, itp.	U12	2

3. Module description	
Description	Opanowanie materiału z modułu Wprowadzenie do systemów wbudowanych 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.
Prerequisites	Realizacja efektów kształcenia modułów: matematyka, fizyka, języki programowania.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
k_w_1	egzamin pisemny	W ramach modułu zostanie zrealizowany egzamin pisemny sprawdzający wiedzę z realizowanych wykładów.	k_1, k_2, k_3
k_w_2	kolokwium	W ramach modułu zostanie zrealizowane kolokwium zaliczeniowe. W czasie kolokwium student samodzielnie opracowuje konstrukcje prostego systemu wbudowanego z wykorzystaniem sterownika elektronicznego, analogicznie jak miało to miejsce na zajęciach.	k_1, k_2, k_3, k_4, k_5, k_6

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	
k_fs_1	laboratory classes	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.	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 zajęć ćwiczeniowych.	70	k_w_1, k_w_2