

|    |                                |                                      |
|----|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biomedical Engineering</b>        |
| 2. | Academic year of entry         | 2014/2015 (winter term)              |
| 3. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies (in engineering) |
| 4. | Degree profile                 | general academic                     |
| 5. | Mode of study                  | full-time                            |

**Module:** Wprowadzenie do systemów wbudowanych

**Module code:** 08-IBIM-S1-WdSW

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 |   |
|-----------------------|---|
| <b>Description</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>Prerequisites</b>  | 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 zajęcia ćwiczeniowych. | 90              | k_w_1, k_w_2                                      |