

# Systemy wbudowane - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Systemy wbudowane                   |
| Kod przedmiotu      | 06.9-WM-IB-P-61_19                  |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Mechaniczny</a> |
| Kierunek            | Inżynieria biomedyczna              |
| Profil              | ogólnoakademicki                    |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia z tyt. inżyniera |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2023/2024            |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                           |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 5                                                                         |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 5                                                                         |
| Typ przedmiotu                  | obieralny                                                                 |
| Język nauczania                 | polski                                                                    |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>dr inż. Michał Doligalski</li></ul> |

| Formy zajęć  |                                         |                                        |                                            |                                           |                     |
|--------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| Forma zajęć  | Liczba godzin w semestrze (stacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne) | Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne) | Forma zaliczenia    |
| Wykład       | 30                                      | 2                                      | -                                          | -                                         | Egzamin             |
| Laboratorium | 30                                      | 2                                      | -                                          | -                                         | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

- zapoznanie studentów z podstawowymi technologiami związanymi z systemami wbudowanymi
- ukształtowanie umiejętności projektowania i implementacji systemów wbudowanych

## Wymagania wstępne

Podstawy techniki cyfrowej i mikroprocesorowej, Logika, Systemy dyskretne

## Zakres tematyczny

Wiadomości ogólne: Charakterystyka, organizacja, wymagania projektowe systemów wbudowanych. Układy cyfrowe, mikrokontrolery. Systemy sekwencyjne oraz współbieżne.

Projektowanie systemów wbudowanych: specyfikacja, modelowanie formalne i nieformalne, weryfikacja, implementacja. Zintegrowane projektowanie sprzętu i oprogramowania. Weryfikacja i implementacja systemu cyfrowego. Implementacja systemów cyfrowych oraz mikrokontrolerów jako system wbudowany.

Systemy czasu rzeczywistego: wymagania czasowe, priorytety, planowanie zadań, zasoby.

Procesy współbieżne: procesy i komunikacja, przesyłanie informacji. Prototypowanie, weryfikacja, implementacja systemów współbieżnych.

Interfejsy i komunikacja: magistrała, porty, pojęcie protokołu, przerwania, magistrale, protokoły szeregowo, protokoły równoległe, protokoły bezprzewodowe.

Realizacja systemów wbudowanych w oparciu o komputery SBC (single board computer – komputery jednoukładowe ), realizacja systemów i węzłów rozwiązań klasy IoT (Internet of Things – Internet rzeczy).

Systemy wbudowane w rozwiązaniach inteligentnego domu, telematyki, oraz szybkich prototypach z komponentów off-the-shelf.

## Metody kształcenia

**wykład:** wykład konwencjonalny

**laboratorium:** ćwiczenia laboratoryjne

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

| Opis efektu                                                            | Symbole efektów                                                                   | Metody weryfikacji                                                            | Forma zajęć                                                  |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Potrafi zaproponować metodę opisu funkcjonalności systemów reaktywnych | <ul style="list-style-type: none"><li>K_W09</li><li>K_W16</li><li>K_U20</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>kolokwium</li></ul>                     | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul> |
| Potrafi zaprojektować prosty system wbudowany oraz IoT                 | <ul style="list-style-type: none"><li>K_W09</li><li>K_W20</li><li>K_U02</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>bieżąca kontrola na zajęciach</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul> |

| Opis efektu                                                                           | Symbole efektów                                                                                                                       | Metody weryfikacji                                                                                  | Forma zajęć                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Jest otwarty na nowinki technologiczne w zakresie systemów wbudowanych                | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_W16</a></li> <li><a href="#">K_W23</a></li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>kolokwium</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Laboratorium</li> </ul> |
| Potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe pojęcia dotyczące systemów wbudowanych | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_W15</a></li> <li><a href="#">K_W16</a></li> <li><a href="#">K_W23</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>kolokwium</li> </ul>                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> </ul>                       |
| Potrafi obsługiwać wybrane narzędzia wspomagające projektowanie systemów wbudowanych  | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_U02</a></li> <li><a href="#">K_U20</a></li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>sprawdzian</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratorium</li> </ul>                 |

## Warunki zaliczenia

**Wykład** – warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwίων pisemnych lub ustnych przeprowadzonych co najmniej raz w semestrze

**Laboratorium** – warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium

**Składowe oceny końcowej** = wykład: 50% + laboratorium: 50%

## Literatura podstawowa

1. Ben-Ari M.: Podstawy programowania współbieżnego, WNT,1996.
2. Sacha K.: Systemy czasu rzeczywistego, Oficyna Wydawnicza PW,1999.
3. Gook M.: Interfejsy sprzętowe komputerów PC, Helion, 2005.
4. Kisiel R., Bajera A.: Podstawy konstruowania urządzeń elektronicznych, Oficyna Wydawnicza PW, 1999.

## Literatura uzupełniająca

1. Vahid F., Givargis T.: Embedded System Design: A Unified Hardware/Software Introduction, Wiley, 2002.
2. Roboty JavaScript od podstaw. Projekty NodeBots dla platformy Johnny-Five z wykorzystaniem płytek Raspberry Pi, Arduino oraz BeagleBone, Helion, 2016
3. Robinson A., Cook M., Raspberry Pi. Najlepsze projekty, Helion, 2014

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Tomasz Klekiel, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 23-03-2023 09:06)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ