

## KARTA PRZEDMIOTU

|   |   |                         |                   |                             |
|---|---|-------------------------|-------------------|-----------------------------|
| <b>Kierunek:</b> Elektrotechnika  | <b>Specjalność:</b> Automatyka i metrologia |                         |                   |                             |
| <b>Nazwa przedmiotu:</b><br>Mikrokontrolery i układy programowalne  | <b>Kod przedmiotu:</b> 2020-EE-AM-1N-5S-MUP |                         |                   |                             |
| <b>Rodzaj przedmiotu:</b><br>specjalnościowy  | <b>Poziom studiów:</b> I stopień            | <b>Rok studiów:</b> III | <b>Semestr:</b> V | <b>Tryb:</b> niestacjonarny |
| <b>Liczba godzin:</b> 30<br>w tym: <b>Wykład:</b> 15<br><b>Laboratorium:</b> 15   | <b>Liczba punktów ECTS:</b> 4               |                         |                   |                             |
| <b>Tytuł, imię i nazwisko:</b><br><b>Wykłady</b> prof. dr hab. inż. Zbigniew Emirsajłow<br><b>Laboratorium:</b> mgr inż. Jurij Owczynnیکow<br><b>adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b> <a href="mailto:z.emirsajlow@uniwersytetkaliski.edu.pl">z.emirsajlow@uniwersytetkaliski.edu.pl</a> ,<br><a href="mailto:j.owczynnیکow@uniwersytetkaliski.edu.pl">j.owczynnیکow@uniwersytetkaliski.edu.pl</a> |   |                         |                   |                             |

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1** Przystwoić podstawową wiedzę z zakresu działania nowoczesnych mikrokontrolerów 8 i 32 bitowych oraz układów programowalnych

**C2** Opanować umiejętność programowania mikrokontrolerów w języku wyższego poziomu

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Znajomość podstaw informatyki.
2. Znajomość podstaw elektroniki.
3. Znajomość techniki mikroprocesorowej.

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

| Efekty uczenia się | Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student   | Odniesienie do celów przedmiotu | Odniesienie do efektów uczenia się dla programu |
|--------------------|--|---------------------------------|---|
| <b>EU1</b>         | zna podstawy języka C  | <b>C1, C2</b>                   | <b>K_W04, K_U01</b>                             |
| <b>EU2</b>         | umie napisać prosty program w języku C dla mikrokontrolera 8051 i skompilować go w profesjonalnym środowisku rozwojowym                                    | <b>C1, C2</b>                   | <b>K_W04, K_U08, K_U16, K_K03</b>               |
| <b>EU3</b>         | zna architekturę mikrokontrolerów 8 bitowych rodziny AVR oraz umie napisać prosty program w języku C dla mikrokontrolera z tej rodziny                     | <b>C1, C2</b>                   | <b>K_W04, K_U01, K_U08, K_U16</b>               |
| <b>EU4</b>         | zna architekturę mikrokontrolerów 32 bitowych z rdzeniem ARM oraz umie napisać prosty program w języku C dla przykładowego mikrokontrolera rodziny AT91SAM | <b>C1, C2</b>                   | <b>K_W04, K_U01, K_U08, K_U16</b>               |
| <b>EU5</b>         | zna i umie korzystać ze środowiska rozwojowego Atmel Studio dla mikrokontrolerów 8 i 32 bitowych firmy Atmel   | <b>C1, C2</b>                   | <b>K_W04, K_W06, K_U08</b>                      |
| <b>EU6</b>         | zna klasyfikację i podstawowe własności układów programowalnych PLD i FPGA   | <b>C1, C2</b>                   | <b>K_W04, K_U01, K_U08</b>                      |

#### Treści programowe

| Treści programowe | Forma zajęć   | Liczba godzin | Odniesienie do efektów uczenia się |
|-------------------|---|---------------|------------------------------------|
|                   | <b>Wykłady</b>  | <b>15</b>     |                                    |
| <b>TP1</b>        | Podstawy języka ANSI C  | <b>2</b>      | <b>EU1</b>                         |
| <b>TP2</b>        | Programowanie mikrokontrolera 8051 w języku C                           | <b>2</b>      | <b>EU1, EU2</b>                    |
| <b>TP3</b>        | Nowoczesne mikrokontrolery 8 bitowe na przykładzie rodziny AVR          | <b>2</b>      | <b>EU3</b>                         |
| <b>TP4</b>        | Programowanie mikrokontrolerów AVR w języku C                           | <b>2</b>      | <b>EU1, EU3</b>                    |
| <b>TP5</b>        | Mikrokontrolery 32 bitowe z rdzeniem ARM na przykładzie rodziny AT91SAM | <b>2</b>      | <b>EU4</b>                         |
| <b>TP6</b>        | Programowanie mikrokontrolerów AT91SAM w języku C                       | <b>1</b>      | <b>EU1, EU4</b>                    |
| <b>TP7</b>        | Środowisko rozwojowe Atmel Studio 6                                     | <b>1</b>      | <b>EU5</b>                         |
| <b>TP8</b>        | Podstawy układów programowalnych PLD i FPGA                             | <b>1</b>      | <b>EU6</b>                         |
| <b>TP9</b>        | Programowanie i konfigurowanie układów PLD                              | <b>1</b>      | <b>EU6</b>                         |
| <b>TP10</b>       | Zaliczenie  | <b>1</b>      |                                    |

|   |   | <b>Laboratoria</b>                        | <b>15</b>               |                                |
|---|---|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>TP1</b>  | Przykłady programów w języku ANSI C   |   | <b>2</b>                | <b>EU1</b>                     |
| <b>TP2</b>  | Przykłady programowania mikrokontrolera 8051 w języku C przy wykorzystaniu środowiska rozwojowego RIDE 7 i zestawu uruchomieniowego |   | <b>2</b>                | <b>EU1, EU2</b>                |
| <b>TP3</b>  | Przykładowe programy w języku C dla mikrokontrolera ATmega  |   | <b>2</b>                | <b>EU3</b>                     |
| <b>TP4</b>  | Uruchamianie programu dla mikrokontrolera ATmega z wykorzystaniem środowiska Atmel Studio i zestawu uruchomieniowego                |   | <b>2</b>                | <b>EU1, EU3</b>                |
| <b>TP5</b>  | Przykładowe programy w języku C dla mikrokontrolera AT91SAM7  |   | <b>2</b>                | <b>EU4</b>                     |
| <b>TP6</b>  | Uruchamianie programu dla mikrokontrolera AT91SAM7 z wykorzystaniem środowiska Atmel Studio i zestawu uruchomieniowego              |   | <b>2</b>                | <b>EU1, EU4, EU5</b>           |
| <b>TP7</b>  | Przykładowa realizacja projektu w strukturze PLD z wykorzystaniem zestawu uruchomieniowego  |   | <b>1</b>                | <b>EU6</b>                     |
| <b>TP8</b>  | Przykładowa realizacja projektu w strukturze FPGA z wykorzystaniem zestawu uruchomieniowego   |   | <b>1</b>                | <b>EU6</b>                     |
| <b>TP9</b>  | Zaliczenie  |   | <b>1</b>                |                                |
| <b>Narzędzia dydaktyczne:</b>   |   |   |                         |                                |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym</li> <li>2. Sala laboratoryjna ze stanowiskami komputerowymi i odpowiednim oprogramowaniem</li> <li>3. Indywidualne wykonywanie zadań programowych, zgodnie z instruktażem, bieżące asystowanie uczestnikom przez prowadzącego zajęcia</li> <li>4. Praca indywidualna i w grupach oraz prezentacja przykładowych rozwiązań</li> <li>5. Dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami</li> </ol> |   |   |                         |                                |
| <b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>   |   |   |                         |                                |
| Efekt uczenia się   | Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się   |   |                         |                                |
|   | Wiedza faktograficzna   | Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne | Umiejętności kognitywne | Kompetencje społeczne, postawy |
| <b>EU1</b>  | <b>X</b>  | <b>X</b>                                  | <b>X</b>                | <b>X</b>                       |
| <b>EU2</b>  | <b>X</b>  | <b>X</b>                                  | <b>X</b>                | <b>X</b>                       |
| <b>EU3</b>  | <b>X</b>  | <b>X</b>                                  | <b>X</b>                | <b>X</b>                       |
| <b>EU4</b>  | <b>X</b>  | <b>X</b>                                  | <b>X</b>                | <b>X</b>                       |
| <b>EU5</b>  | <b>X</b>  | <b>X</b>                                  | <b>X</b>                | <b>X</b>                       |
| <b>EU6</b>  | <b>X</b>  | <b>X</b>                                  | <b>X</b>                | <b>X</b>                       |
| <b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>   |   |   |                         |                                |
| <b>F – formujące</b>  |   |   |                         |                                |
| <b>F1.</b> Analiza przykładowych rozwiązań zagadnień (ćwiczenia laboratoryjne)<br><b>F2.</b> Analiza konkretnych rozwiązań zagadnień (sprawdzian praktyczny)<br><b>F3.</b> Dyskusja podczas wykładu i laboratoriów<br><b>F4.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas laboratoriów<br><b>F5.</b> Korekta prowadzenia wykładów i laboratoriów  |   |   |                         |                                |
| <b>P – podsumowujące</b>  |   |   |                         |                                |
| <b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca podczas laboratoriów<br><b>P2.</b> Sprawdzian praktyczny, projekt<br><b>P3.</b> Zaliczenie  |   |   |                         |                                |
| <b>Skala ocen</b>   |   |   |                         |                                |
| <b>Ocena:</b>   | <b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>  |   |                         |                                |
| 5,0   | - znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne  |   |                         |                                |
| 4,5   | - bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne   |   |                         |                                |
| 4,0   | - dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne  |   |                         |                                |
| 3,5   | - zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami                        |   |                         |                                |
| 3,0   | - zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami                                     |   |                         |                                |
| 2,0   | - niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne  |   |                         |                                |
| <b>Forma zakończenia</b>  | <b>zaliczenie na ocenę</b>  |   |                         |                                |

|   |
|---|
| <b>Obciążenie pracą studenta</b>  |
| <b>Forma aktywności</b>   |
| 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>30</b><br>2. Przygotowanie się do zajęć: <b>70</b><br><br><p style="text-align: center;"><b>SUMA: 100 godzin</b></p>   |
| <b>Literatura</b>   |
| <b>Podstawowa:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Majewski J., <i>Programowanie mikrokontrolerów 8051 w języku C - pierwsze kroki</i>, Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2005</li> <li>2. Francuz T., <i>Język C dla mikrokontrolerów AVR - Od podstaw do zaawansowanych aplikacji</i>, Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2011</li> <li>3. Ogata K., <i>Modern control engineering</i>, Prentice Hall, Upper Saddle River, 2010</li> <li>3. Brzoza-Woch R., <i>Mikrokontrolery AT91SAM7 w przykładach</i>, Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2009</li> </ol> |
| <b>Uzupełniająca:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pawluczuk A., <i>Układy programowalne dla początkujących</i>, Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2010</li> <li>2. Kerningham B., Ritchie D., <i>Język ANSI C</i>, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1994.</li> </ol>   |
| <b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>   |
|   |