



**POLITECHNIKA  
BYDGOSKA**

Wydział Telekomunikacji,  
Informatyki i Elektrotechniki

Karta przedmiotu  
Podstawy techniki mikroprocesorowej

**1. Informacje podstawowe**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Kierunek studiów</b><br>elektrotechnika<br><br><b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b><br>Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki<br><br><b>Poziom studiów</b><br>pierwszego stopnia (inż.)<br><br><b>Profil studiów</b><br>Profil ogólnoakademicki<br><br><b>Forma studiów</b><br>studia stacjonarne |                                                                                                                               | <b>Cykl kształcenia (nabór)</b><br>2024/25<br><br><b>Kod przedmiotu</b><br>05ELS.PI1CC.1129.24<br><br><b>Języki wykładowe</b><br>polski<br><br><b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy<br><br><b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe |                                   |
| <b>Wymagania wstępne</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | brak wymagań                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |
| <b>Przedmioty wprowadzające</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Podstawy techniki cyfrowej                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |
| <b>Koordinator</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Grzegorz Meckien                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |
| <b>Okres</b><br>Semestr 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin<br><br><b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30                              |                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |
| <b>Okres</b><br>Semestr 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę<br><br><b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Ćwiczenia laboratoryjne: 30 |                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>3.0 |

|                           |                                                                                                                            |                                   |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 5 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę<br><br><b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Ćwiczenia projektowe: 15 | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|

## 2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                           | Opis efektów uczenia się                                                                                                                                                                                                                                                | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się             | Odniesienie do charakterystyk PRK                    |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Wiedza:</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                             |                                                      |
| W1                            | Student zna: podstawy budowy i działania układów mikroprocesorowych, architektury mikrokomputerów jednoukładowych i procesorów, układy peryferyjne systemów mikroprocesorowych, podstawowe, szeregowo łączy transmisji danych, podstawy programowania mikrosterowników. | EL_O1_K_W05,<br>EL_O1_K_W06,<br>EL_O1_K_W07,<br>EL_O1_K_W10 | P6S_WG, P6S_WK,<br>P6S_WG, P6S_WK,<br>P6S_WG, P6S_WG |
| W2                            | Zna aktualne trendy w rozwoju techniki mikroprocesorowej w szczególności nowoczesnych mikrosterowników.                                                                                                                                                                 | EL_O1_K_W18                                                 | P6S_WG P6S_WK                                        |
| W3                            | Zna zasady projektowania układów mikroprocesorowych dla zastosowań przemysłowych.                                                                                                                                                                                       | EL_O1_K_W15                                                 | P6S_WG                                               |
| <b>Umiejętności:</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                             |                                                      |
| U1                            | Umie programować mikrosterowniki w języku assemblera oraz potrafi posługiwać się wybranymi układami uruchomieniowymi i kompilatorami.                                                                                                                                   | EL_O1_K_U18                                                 | P6S_UW P6S_UO                                        |
| U2                            | Umie dokonać właściwego wyboru systemu mikroprocesorowego i mikrokontrolerów oraz właściwie dobrać układy peryferyjne w szczególności dla zastosowań w automatyce, energoelektronice i energetyce.                                                                      | EL_O1_K_U15,<br>EL_O1_K_U16                                 | P6S_UW, P6S_UW_inż,<br>P6S_UW P6S_UW_inż             |
| U3                            | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, not katalogowych i innych źródeł, także w języku angielskim, integruje uzyskane informacje. Właściwie interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga wnioski.                                                                       | EL_O1_K_U01                                                 | P6S_UW P6S_UK P6S_UU<br>P6S_UW_inż                   |
| <b>Kompetencje społeczne:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                             |                                                      |
| K1                            | Potrafi określić harmonogram i priorytety prac służące realizacji przedstawionego zadania projektowego.                                                                                                                                                                 | EL_O1_K_K04                                                 | P6S_KK P6S_KO P6S_KR                                 |

## 3. Treści programowe

| Lp. | Treści programowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Formy zajęć             | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 1.  | Omówienie architektury, zasady działania, oprogramowania, zastosowania układów mikroprocesorowych ze szczególnym uwzględnieniem mikrokomputerów jednoukładowych, w tym CPU, pamięć programu, pamięć danych, układy sterowania, magistrale, układy wejść - wyjść, układy czasowe, układy przerwań, układy bezpośredniego dostępu do pamięci, układy komunikacji systemu mikroprocesorowego z otoczeniem. Cykl rozkazowy systemu mikroprocesorowego. Programowanie w języku assemblera. Metodyka projektowania systemów mikroprocesorowych. Sprzętowe i programowe narzędzia wspomagania procesu projektowania i uruchamiania użytkowych systemów mikroprocesorowych. Przykładowe programy dla mikrokontrolerów MCS-51/2.                                                                                                                                                                                                                                                      | Wykład                  | W1, W2, W3                        |
| 2.  | Ćwiczenia wykonywane są przy wykorzystaniu dydaktycznych zestawów uruchomieniowych z mikrokontrolerami oraz kompilatora języka assembler. Tematyka ćwiczeń obejmuje: zapoznanie ze środowiskiem uruchomieniowym mikrokontrolerów, sterowanie układami zewnętrznymi poprzez porty mikrosterownika, obsługę 4-ro cyfrowego wyświetlacza 7-mio segmentowego ze sterowaniem sekwencyjnym, dekodowanie wartości zapisanych w kodzie NKB na kod wyświetlacza 7-mio segmentowego, wykorzystanie przerwań zewnętrznych do obsługi prostej klawiatury 2 przyciskowej, procedurę dekodera 1-bajtowych liczb zapisanych w kodzie NKB na kod dziesiętny, podstawy arytmetyki w kodzie U2, wykorzystanie licznika i wcześniej napisanych procedur do budowy programu realizującego funkcję czasomierza, oprogramowanie licznika zdarzeń zewnętrznych, generowanie funkcji o zdefiniowanym przebiegu, wykorzystanie MSI (programowego i/lub sprzętowego) do sterowania jasnością diod LED. | Ćwiczenia laboratoryjne | U1, U3                            |
| 3.  | Studenci otrzymują indywidualne tematy projektów. Projekt obejmuje: wybór systemu mikroprocesorowego i dobór układów peryferyjnych wraz z algorytmem sterowania w zależności od wymagań sterowanego procesu, opracowanie schematu ideowego części sprzętowej i dobór elementów układu, napisanie programu, wykonanie, uruchomienie i badanie wykonanego układu, opracowanie dokumentacji i sprawozdania z wykonanych prac.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ćwiczenia projektowe    | U2, U3, K1                        |

#### 4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

##### Semestr 3

|             |  |
|-------------|--|
| Forma zajęć |  |
|-------------|--|

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Wykład | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |
|        | Wykład                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |
|        | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Udział:</b> |
|        | Egzamin pisemny                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 50%            |
|        | Egzamin ustny                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 50%            |
|        | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |
|        | Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny z egzaminu jest osiągnięcie wyniku weryfikacji pracy pisemnej ponad 50%. W części ustnej student losuje 3 pytania uzupełniające z zakresu wykładu. Istotne jest osiągnięcie wyniku ponad 50% dla grup pytań odnoszących się do poszczególnych efektów przedmiotowych (W1, W2 i W3). |                |

#### Semestr 4

|                         |                                                                                                                                                                                                                             |                |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Forma zajęć             |                                                                                                                                                                                                                             |                |
| Ćwiczenia laboratoryjne | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                                                                                                            |                |
|                         | Ćwiczenia laboratoryjne                                                                                                                                                                                                     |                |
|                         | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                                                                                                                                                                        | <b>Udział:</b> |
|                         | Sprawozdanie                                                                                                                                                                                                                | 100%           |
|                         | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                                                                                                                                                                       |                |
|                         | Warunkiem zaliczenia laboratorium jest wykonanie wszystkich ćwiczeń i pozytywne oceny z oddanych sprawozdań. Poszczególne oceny częściowe oraz ocena końcowa są wystawiane zgodnie z opisem zawartym w regulaminie studiów. |                |

#### Semestr 5

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Forma zajęć          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |
| Ćwiczenia projektowe | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |
|                      | Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |
|                      | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Udział:</b> |
|                      | Raport                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10%            |
|                      | Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 60%            |
|                      | Zaliczenie ustne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 30%            |
|                      | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |
|                      | Ocena końcowa jest uzależniona od ocen częściowych uzyskanych z: raportu z postępu prac utworzonego w połowie semestru, treści merytorycznej oddanego projektu z uwzględnieniem stopnia złożoności zaprojektowanego i zbudowanego układu oraz ustnej obrony projektu. Poszczególne oceny częściowe oraz ocena końcowa są wystawiane zgodnie z opisem zawartym w regulaminie studiów. |                |

| Efekt uczenia się dla przedmiotu | Metody (sposoby) weryfikacji |               |              |                  |         |        |
|----------------------------------|------------------------------|---------------|--------------|------------------|---------|--------|
|                                  | Egzamin pisemny              | Egzamin ustny | Sprawozdanie | Zaliczenie ustne | Projekt | Raport |
| W1                               | x                            | x             |              |                  |         |        |

|    |  |   |   |   |   |   |
|----|--|---|---|---|---|---|
| W2 |  | x |   |   |   |   |
| W3 |  | x |   |   |   |   |
| U1 |  |   | x |   |   |   |
| U2 |  |   |   | x | x | x |
| U3 |  |   | x | x | x | x |
| K1 |  |   |   |   | x |   |

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Hejmo W., Koziół R., 1994. Systemy mikroprocesorowe w automatyce napędu elektrycznego. WNT, Warszawa
2. Gałka P., Gałka P., 1995. Podstawy programowania mikrokontrolera 8051. ZNI „MIKOM”, Warszawa
3. Plaza R., Wróbel E., 1998. Systemy czasu rzeczywistego. WNT, Warszawa
4. Gryś S., 2013. Arytmetyka komputerów w praktyce. PWN, Warszawa

### Literatura uzupełniająca

1. Coffron J. W., Long W. E., 1988. Technika sprzęgania układów w systemach mikroprocesorowych. WNT, Warszawa
2. Rydzewski A., 1992. Mikrokomputery jednoukładowe rodziny MCS 51. WNT, Warszawa
3. Bogusz J., 2005. Programowanie mikrokontrolerów 8051 w języku C w praktyce. Wyd. „BTC”, Warszawa

## 6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

| Aktywność studenta                                                                                        |                            | Obciążenie studenta<br>Liczba godzin |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykład                     | 30                                   |
|                                                                                                           | Ćwiczenia laboratoryjne    | 30                                   |
|                                                                                                           | Ćwiczenia projektowe       | 15                                   |
| Praca własna studenta                                                                                     | Konsultacje                | 10                                   |
|                                                                                                           | Studiowanie literatury     | 14                                   |
|                                                                                                           | Przygotowanie do egzaminu  | 20                                   |
|                                                                                                           | Przygotowanie do zajęć     | 10                                   |
|                                                                                                           | Przygotowanie sprawozdania | 16                                   |
|                                                                                                           | Przygotowanie projektu     | 35                                   |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                                                       |                            | <b>180</b>                           |
| <b>Liczba punktów ECTS</b>                                                                                |                            | <b>7</b>                             |

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut