

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                      |
|-----------------------------------------|--------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Technika mikroprocesorowa            |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                      |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PK9 22/23 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 5.00                                 |
| SEMESTRY                                | 3                                    |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKTY |   |
|---------|---------|-----------|-------------|---------------------------------|----------|---|
| 3       | 15      | 0         | 15          | 0                               | 15       | 0 |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów ze strukturą, parametrami i programowaniem mikrokontrolerów.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z budową, działaniem i programowaniem przemysłowych systemów mikroprocesorowych.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy techniki cyfrowej. Podstawy języka C.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Budowa, parametry, działanie mikrokontrolerów.

**EK2 Umiejętności** Programowanie mikrokontrolerów w języku C.

**EK3 Wiedza** Budowa, działanie, parametry przemysłowych systemów mikroprocesorowych.

**EK4 Umiejętności** Programowanie mikroprocesorów w sterownikach przemysłowych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁADY   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Architektury systemów mikroprocesorowych. Podstawowa struktura systemu mikroprocesorowego (szyna danych, szyna adresowa, szyna sterująca, zegar, CPU, pamięć programu, pamięć danych, urządzenia wejścia/wyjścia), cykl zegarowy, cykl maszynowy, mikroprocesor, mikrokontroler, mikrosterownik, procesor jednoukładowy, rodzaje pamięci programu, rodzaje pamięci danych. | 4                |
| <b>W2</b> | Porty wejścia/wyjścia w mikrokontrolerach. Układy czasowo-licznikowe, przerwania sprzętowe w mikrokontrolerach.                                                                                                                                                                                                                                                            | 3                |
| <b>W3</b> | Budowa przemysłowego systemu mikroprocesorowego, cykl pracy, języki programowania. Programowanie w językach graficznych.                                                                                                                                                                                                                                                   | 3                |
| <b>W4</b> | Sterowniki przemysłowe: układy WE/WY cyfrowych i analogowych, timery, liczniki.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                |
| <b>W5</b> | Cyfrowe interfejsy komunikacyjne w systemach mikroprocesorowych i sterownikach przemysłowych.                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3                |

| LABORATORIA |                                                                                                  |                  |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP          | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                           | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>   | Podstawowe operacje arytmetyczne i logiczne w mikrokontrolerach oraz programowanie portów WE/WY. | 4                |
| <b>L2</b>   | Układy czasowo-licznikowe i przerwania sprzętowe w mikrokontrolerach.                            | 4                |
| <b>L3</b>   | Programowanie WE/WY sterownika przemysłowego.                                                    | 4                |

| LABORATORIA |                                                                                            |                  |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP          | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                     | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L4</b>   | Realizacja algorytmów sterowania z użyciem liczników i timerów sterownika programowalnego. | 3                |

| PROJEKTY  |                                                                              |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                       | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Projekt wybranego systemu sterowania w oparciu o mikrokontroler.             | 8                |
| <b>P2</b> | Projekt przemysłowego systemu sterowania opartego o sterownik programowalny. | 7                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Ćwiczenia projektowe

**N4** Praca w grupach

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 45                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 0                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 0                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 30                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 25                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 25                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>125</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 5.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt zespołowy

**F2** Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Kolokwium

**P2** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Poprawne wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych i zaliczenie wszystkich sprawozdań

**W2** Oddanie i zaliczenie projektu

**W3** Zaliczenie kolokwium

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                       |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Brak podstawowej wiedzy na temat budowy mikrokontrolerów.                             |
| NA OCENĘ 3.0        | Znajomość budowy, parametrów i działania mikrokontrolera.                             |
| NA OCENĘ 3.5        | Znajomość rodzajów i parametrów układów wejścia/wyjścia.                              |
| NA OCENĘ 4.0        | Znajomość typów i parametrów układów czasowo-licznikowych, systemu przerwań,          |
| NA OCENĘ 4.5        | Budowa, rodzaje i właściwości mikrokontrolerów z rodziny AVR.                         |
| NA OCENĘ 5.0        | Budowa, rodzaje i właściwości mikrokontrolerów z rodziny ARM.                         |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                       |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak umiejętności pisania prostych programów dla mikrokontrolera.                     |
| NA OCENĘ 3.0        | Umiejętność napisania i kompilacji prostego programu sterującego dla mikrokontrolera. |
| NA OCENĘ 3.5        | Umiejętność programowania portów WE/WY.                                               |
| NA OCENĘ 4.0        | Umiejętność programowania układów czasowo-licznikowych.                               |
| NA OCENĘ 4.5        | Umiejętność programowania systemu przerwań.                                           |
| NA OCENĘ 5.0        | Umiejętność programowania przetwornika A/C.                                           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                       |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak podstawowej wiedzy na temat budowy sterowników przemysłowych.                    |

|                     |                                                                                            |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Podstawowa wiedza na temat budowy i działania przemysłowych systemów mikroprocesorowych.   |
| NA OCENĘ 3.5        | Rodzaje, budowa, parametry wejść i wyjść logicznych w sterownikach.                        |
| NA OCENĘ 4.0        | Rodzaje, budowa, parametry wejść i wyjść analogowych w sterownikach.                       |
| NA OCENĘ 4.5        | Typy, parametry, właściwości, sposoby programowania liczników i timerów.                   |
| NA OCENĘ 5.0        | Rodzaje, budowa, parametry czujników i elementów wykonawczych.                             |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                            |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak umiejętności programowania sterowników PLC.                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Umiejętność programowania sterowników przemysłowych.                                       |
| NA OCENĘ 3.5        | Umiejętność programowania kombinacyjnych funkcji sterujących.                              |
| NA OCENĘ 4.0        | Umiejętność programowania funkcji wyzwalanych impulsem.                                    |
| NA OCENĘ 4.5        | Umiejętność programowania układów licznikowych i timerów.                                  |
| NA OCENĘ 5.0        | Umiejętność programowania z wykorzystaniem wybranych funkcji programowania zaawansowanego. |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE    | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K_W05 K_W11<br>K_W13                                                           | Cel 1           | W1 W2 W5 L1<br>L2 P1 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1 P2   |
| EK2               | K_U11 K_U12<br>K_U13                                                           | Cel 1           | W1 W2 W5 L1<br>L2 P1 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1 P2   |
| EK3               | K_W05 K_W11<br>K_W13                                                           | Cel 2           | W3 W4 W5 L3<br>L4 P2 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1 P2   |
| EK4               | K_U11 K_U12<br>K_U13                                                           | Cel 2           | W3 W4 W5 L3<br>L4 P2 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1 P2   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Mirosław Kardas — *Mikrokontrolery AVR. Język C - podstawy programowania*, Szczecin, 2013, ATNEL
- [2] | Ryszard Pełka — *Mikrokontrolery, architektura, programowanie, zastosowania*, Warszawa, 2001, WKiŁ
- [3] | Tomasz Francuz — *Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji*, Gliwice, 2015, Helion
- [4] | R. Sałat, K. Korpysz, P. Obstawski — *Wstęp do programowania sterowników PLC*, Warszawa, 2009, WKiŁ
- [5] | J. Kwaśniewski — *Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej*, Warszawa, 2008, BTC

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Marek Galewski — *Mikrokontrolery, architektura, programowanie, zastosowania*, Legionowo, 2019, BTC
- [3] | Z. Seta — *Wprowadzenie do zagadnień sterowania. Wykorzystanie programowalnych sterowników logicznych PLC*, Warszawa, 2002, Mikom

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Sławomir Żaba (kontakt: szaba@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Sławomir Żaba (kontakt: szaba@pk.edu.pl)

2 dr inż. Andrzej Drwał (kontakt: adrwal@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....