

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Brak specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                               |
|-----------------------------------------|-------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Programowanie niskopoziomowe  |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | 28/5000 Low-level programming |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WFMiI I oIS D2 14/15          |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe    |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 5.00                          |
| SEMESTRY                                | 6                             |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | SEMINARIUM | PROJEKT |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|------------|---------|
| 6       | 30     | 0         | 30           | 0                                | 0          | 0       |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zaznajomienie z podstawami budowy, działania i programowania układów programowanych w językach niskopoziomowych.

**Cel 2** Poznanie zasad projektowania układów mikrokontrolerowych oraz sterowania urządzeniami peryferyjnymi.

**Cel 3** Poznanie zasad budowy podstawowych i zaawansowanych algorytmów programowania w językach niskiego poziomu.

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

1 Wiadomości z zakresu podstaw elektroniki i techniki cyfrowej oraz podstaw programowania.

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Wiedza na temat podstaw budowy i działania układów programowalnych.

**EK2 Wiedza** Wiedza o sposobie programowania w językach niskopoziomowych.

**EK3 Umiejętności** Umiejętność projektowania podstawowych układów zbudowanych w oparciu o mikrokontrolery.

**EK4 Umiejętności** Umiejętność programowania układów programowalnych i mikrokontrolerów.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM |                                                                                                                    |                  |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                             | LICZBA<br>GODZIN |
| L1           | Wykonanie programów niskopoziomowych realizujących podstawowe instrukcje języków wysokiego poziomu.                | 8                |
| L2           | Wybrane algorytmy podstawowych operacji arytmetycznych.                                                            | 4                |
| L3           | Realizacja wybranych algorytmów, porównanie wydajności programowania niskopoziomowego z językami wyższego poziomu. | 4                |
| L4           | Realizacja zadanego tematu w czasie kolejnych zajęć projekt układu i oprogramowanie niskiego poziomu.              | 14               |

| WYKŁAD |                                                                                             |                  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                      | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Wprowadzenie do programowania niskopoziomowego.                                             | 2                |
| W2     | Rodzaje i budowa układów programowalnych.                                                   | 2                |
| W3     | Budowa i projektowanie urządzeń z użyciem układów programowanych językami niskiego poziomu. | 2                |
| W4     | Rodzaje urządzeń peryferyjnych oraz sposoby ich współpracy z układami programowalnymi.      | 2                |

| WYKŁAD     |                                                                                                                                                                   |                  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                            | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W5</b>  | Konstrukcja i narzędzia służące do projektowania urządzeń, uruchamianie i testowanie.                                                                             | 2                |
| <b>W6</b>  | Realizacja podstawowych instrukcji występujących w językach wyższego poziomu za pomocą języków niskopoziomowych.                                                  | 2                |
| <b>W7</b>  | Algorytmy operacji arytmetycznych stałoprzecinkowych binarnych i dziesiętnych (korekcja dziesiętna), operacje logiczne, operacje arytmetyczne zmiennoprzecinkowe. | 2                |
| <b>W8</b>  | Adaptacja podstawowych algorytmów, takich jak: wyszukiwanie, sortowanie, kodowanie, dekodowanie itp.                                                              | 2                |
| <b>W9</b>  | Zagadnienia bazodanowe w językach niskiego poziomu.                                                                                                               | 2                |
| <b>W10</b> | Sterowanie urządzeniami peryferyjnymi, także w czasie rzeczywistym.                                                                                               | 2                |
| <b>W11</b> | Przykładowe sprzętowe i aplikacyjne rozwiązania wybranych projektów.                                                                                              | 2                |
| <b>W12</b> | Porównanie wybranych języków programowania niskiego poziomu.                                                                                                      | 2                |
| <b>W13</b> | Analiza zapotrzebowania na zasoby pamięciowe i obliczeniowe dla poszczególnych algorytmów.                                                                        | 2                |
| <b>W14</b> | Porównanie wydajności języków programowania niskopoziomowego z językami wyższego poziomu.                                                                         | 2                |
| <b>W15</b> | Współczesne wykorzystanie metod programowania niskopoziomowego w budowie urządzeń sterujących i multimedialnych.                                                  | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

**N4** Konsultacje

## 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                                                               | 0                                                       |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 5                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 5                                                       |
| <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                                                                              | 10                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 40                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>90</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 5.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Ćwiczenie praktyczne

**F2** Projekt indywidualny

**F3** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Egzamin pisemny

**P2** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                         |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Brak znajomości budowy i zasad działania układów programowalnych w stopniu podstawowym.                 |
| NA OCENĘ 3.0        | Znajomość budowy i zasad działania układów programowalnych w stopniu podstawowym.                       |
| NA OCENĘ 3.5        | Znajomość budowy i zasad działania układów programowalnych w stopniu przekraczającym zakres podstawowy. |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0        | Znajomość budowy i zasad działania układów programowalnych w stopniu rozszerzonym. Wiedza na temat dołączania podstawowych urządzeń peryferyjnych. Podstawowa wiedza na temat projektowania urządzeń.                                             |
| NA OCENĘ 4.5        | Znajomość budowy, zasad działania i projektowania układów programowalnych oraz dołączania urządzeń peryferyjnych w stopniu wyższym niż dobry.                                                                                                     |
| NA OCENĘ 5.0        | Znajomość budowy i zasad działania układów programowalnych w stopniu rozszerzonym. Wiedza na temat projektowania, uruchamiania i testowania urządzeń programowalnych oraz dołączania urządzeń peryferyjnych.                                      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak podstawowej wiedzy o sposobie programowania w językach niskopoziomowych lub brak znajomości podstawowych komend w wybranym języku programowania niskopoziomowego.                                                                            |
| NA OCENĘ 3.0        | Podstawowa wiedza o sposobie programowania w językach niskopoziomowych. Znajomość podstawowych komend w wybranym języku programowania niskopoziomowego pozwalająca na zapisanie podstawowych algorytmów.                                          |
| NA OCENĘ 3.5        | Wiedza o sposobie programowania w językach niskopoziomowych oraz znajomość podstawowych komend w wybranym języku programowania niskopoziomowego pozwalająca na zapisanie podstawowych algorytmów w stopniu wykraczającym poza poziom dostateczny. |
| NA OCENĘ 4.0        | Podstawowa wiedza o sposobie programowania w językach niskopoziomowych. Znajomość zdecydowanej większości komend w wybranym języku programowania niskopoziomowego pozwalająca na zapisanie rozbudowanych algorytmów.                              |
| NA OCENĘ 4.5        | Wiedza o sposobie programowania w językach niskopoziomowych oraz znajomość komend w wybranym języku programowania niskopoziomowego pozwalająca na zapisanie algorytmów w stopniu wykraczającym poza poziom dobry.                                 |
| NA OCENĘ 5.0        | Rozszerzona wiedza o sposobie programowania w językach niskopoziomowych. Znajomość wszystkich komend w wybranym języku programowania niskopoziomowego pozwalająca na zapisanie algorytmów o wysokim stopniu złożoności.                           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak umiejętności projektowania podstawowych układów zbudowanych w oparciu o mikrokontrolery.                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 3.0        | Umiejętność projektowania podstawowych układów zbudowanych w oparciu o mikrokontrolery w stopniu wystarczającym do potencjalnie poprawnego działania.                                                                                             |
| NA OCENĘ 3.5        | Umiejętność projektowania podstawowych układów zbudowanych w oparciu o mikrokontrolery w stopniu wyższym niż dostateczny.                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.0        | Umiejętność projektowania podstawowych układów zbudowanych w oparciu o mikrokontrolery z uwzględnieniem dodatkowych elementów peryferyjnych.                                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.5        | Umiejętność projektowania podstawowych układów zbudowanych w oparciu o mikrokontrolery w stopniu wyższym niż dobry.                                                                                                                               |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0        | Umiejętność projektowania podstawowych układów zbudowanych w oparciu o mikrokontrolery z uwzględnieniem elementów peryferyjnych oraz innych urządzeń sterujących. Umiejętność połączenia wiedzy z dziedziny elektroniki, techniki cyfrowej oraz mikrokontrolerów.              |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak umiejętności programowania układów programowalnych i mikrokontrolerów w stopniu podstawowym.                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 3.0        | Umiejętność programowania układów programowalnych i mikrokontrolerów. Podstawowa wiedza o sposobie programowania w językach niskopoziomowych. Znajomość podstawowych komend w wybranym języku programowania niskopoziomowego pozwalająca na zapisanie podstawowych algorytmów. |
| NA OCENĘ 3.5        | Umiejętność programowania układów programowalnych i mikrokontrolerów w stopniu wykraczającym poza poziom dostateczny.                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 4.0        | Umiejętność programowania układów programowalnych i mikrokontrolerów w stopniu rozszerzonym. Umiejętność stosowania zdecydowanej większości komend w wybranym języku programowania niskopoziomowego pozwalająca na zapisanie rozbudowanych algorytmów.                         |
| NA OCENĘ 4.5        | Umiejętność programowania układów programowalnych i mikrokontrolerów w stopniu wykraczającym poza poziom dobry.                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 5.0        | Umiejętność programowania w językach niskopoziomowych z użyciem wszystkich komend w wybranym języku programowania niskopoziomowego pozwalająca na zapisanie algorytmów o wysokim stopniu złożoności.                                                                           |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                                  | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | I1_W03<br>I1_W05                                                               | Cel 1           | W1 W2 W3 W4                                        | N1 N2 N4              | P1 P2         |
| EK2               | I1_W06<br>I1_W10 I1_U07                                                        | Cel 3           | W1 W4 W6 W7<br>W8 W9 W10<br>W11 W12 W13<br>W14 W15 | N1 N2 N4              | P1 P2         |
| EK3               | I1_W03<br>I1_W05<br>I1_W11 I1_U17                                              | Cel 2           | L4 W2 W3 W4<br>W5                                  | N1 N2 N3 N4           | F2 F3 P1 P2   |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                                   | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY  |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------|-----------------------|----------------|
| EK4               | I1_W10 I1_U07                                                                  | Cel 3           | L1 L2 L3 L4 W1<br>W6 W7 W8 W9<br>W10 W11 W12<br>W13 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 F3 P1 P2 |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Hyde Randall — *Asembler. Sztuka programowania*, Gliwice, 2010, Helion
- [2] | Pawluczuk Andrzej — *Sztuka programowania mikrokontrolerów AVR*, Warszawa, 2006, BTC
- [3] | Starecki Tomasz — *Mikrokontrolery 8051 w praktyce*, Warszawa, 2002, BTC

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Hadam Paweł — *Projektowanie systemów mikroprocesorowych*, Warszawa, 2004, BTC
- [2] | Bogusz Jacek — *Lokalne interfejsy szeregowo w systemach cyfrowych*, Warszawa, 2004, BTC
- [3] | King K. N. — *Język C. Nowoczesne programowanie*, Gliwice, 2011, Helion

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Jerzy Białas (kontakt: bialas@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Jerzy Białas (kontakt: bialas@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....