

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

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                        | Systemy wbudowane     |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                       |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WFMiI I oIS C11 15/16 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                  |
| SEMESTRY                                | 4                     |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | SEMINARIUM | PROJEKT |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|------------|---------|
| 4       | 15     | 0         | 30           | 0                                | 0          | 0       |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy i umiejętności projektowania i implementacji aplikacji wbudowanych.

**Cel 2** Główne części wykładu obejmują tematykę wzorców projektowych dla aplikacji wbudowanych i planistów oraz programowania systemów wieloprocessorowych.

**Cel 3** Istotną cechą wykładu poświęcona jest zagadnieniom sterowania układami zewnętrznymi przy użyciu mikrokontrolerów.

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

1 Jest zalecane, by słuchacze tego wykładu znali podstawy budowy i programowania mikrokontrolerów.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia informatyczne stosowane do rozwiązywania złożonych problemów informatycznych.

**EK2 Umiejętności** Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł także w języku angielskim, właściwie je interpretować i wyciągać wnioski w zakresie dziedziny informatyka oraz biegle porozumiewać się w środowisku zawodowym.

**EK3 Umiejętności** Umie posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi do realizacji zadań inżynierskich.

**EK4 Umiejętności** Potrafi rozwiązywać złożone zadania inżynierskie z zakresu informatyki wykorzystując właściwe metody, techniki i narzędzia.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | 1. Magistrale komunikacyjne: współpraca ze sprzętem (karty SD, system plików na SD) 2. Wzorce projektowe dla układów wbudowanych: Super Loop na przykładzie Arduino 3. Wzorce projektowe dla układów wbudowanych: aplikacje sterowane zdarzeniowo, wykorzystanie automatów skończonych w modelowaniu i implementacji aplikacji wbudowanych 4. Wzorce projektowe dla układów wbudowanych: model planisty co-operative 5. Wzorce projektowe dla układów wbudowanych: model planisty pre-emptive, systemy operacyjne dla układów wbudowanych 6. Układy rozproszone - metody komunikacji, obsługa błędów 7. Sterowanie układami zewnętrznymi | 15               |

| LABORATORIUM |                                                        |                  |
|--------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>    | Cross-kompilacja na mikrokontrolery STM32              | 2                |
| <b>L2</b>    | Obsługa I/O mikrokontrolera STM32                      | 2                |
| <b>L3</b>    | Timery i przerwania STM32                              | 2                |
| <b>L4</b>    | Przetwornik analogowo-cyfrowy STM32                    | 2                |

| LABORATORIUM |                                                                   |                  |
|--------------|-------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH            | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L5</b>    | Tryb DMA STM32                                                    | 2                |
| <b>L6</b>    | Obsługa wyświetlacza ciekłokrystalicznego zestawu STM32 Discovery | 4                |
| <b>L7</b>    | Instalacja i konfiguracja systemu operacyjnego Raspberry Pi       | 4                |
| <b>L8</b>    | Obsługa I/O Raspberry Pi                                          | 6                |
| <b>L9</b>    | Aplikacja telemetryczna na bazie Raspberry Pi                     | 6                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Ćwiczenia projektowe

**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                                                               | 45                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 2                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 4                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 24                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 24                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 4                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>103</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**F2** Kolokwium

**F3** Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Uzyskanie pozytywnej oceny podsumowującej

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Inne

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Nie zna zaawansowanych metod, technik i narzędzi informatycznych stosowanych do rozwiązywania złożonych problemów informatycznych.                                                                                                   |
| NA OCENĘ 3.0        | Słabo zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia informatyczne stosowane do rozwiązywania złożonych problemów informatycznych.                                                                                                    |
| NA OCENĘ 3.5        | Zna w stopniu dostatecznym zaawansowane metody, techniki i narzędzia informatyczne stosowane do rozwiązywania złożonych problemów informatycznych.                                                                                   |
| NA OCENĘ 4.0        | Dość dobrze zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia informatyczne stosowane do rozwiązywania złożonych problemów informatycznych.                                                                                              |
| NA OCENĘ 4.5        | Dobrze zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia informatyczne stosowane do rozwiązywania złożonych problemów informatycznych.                                                                                                   |
| NA OCENĘ 5.0        | Zna bardzo dobrze zaawansowane metody, techniki i narzędzia informatyczne stosowane do rozwiązywania złożonych problemów informatycznych.                                                                                            |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie potrafi pozyskiwać informacji z różnych źródeł także w języku angielskim, właściwie ich interpretować i wyciągać wnioski w zakresie dziedziny informatyka ani dobrze porozumiewać się w środowisku zawodowym.                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi w stopniu dostatecznym pozyskiwać informacje z różnych źródeł także w języku angielskim, właściwie je interpretować i wyciągać wnioski w zakresie dziedziny informatyka oraz dobrze porozumiewać się w środowisku zawodowym. |

|                     |                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.5        | Potrafi dość dobrze pozyskiwać informacje z różnych źródeł także w języku angielskim, właściwie je interpretować i wyciągać wnioski w zakresie dziedziny informatyka oraz dobrze porozumiewać się w środowisku zawodowym.   |
| NA OCENĘ 4.0        | Dobrze potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł także w języku angielskim, właściwie je interpretować i wyciągać wnioski w zakresie dziedziny informatyka oraz biegle porozumiewać się w środowisku zawodowym.        |
| NA OCENĘ 4.5        | Potrafi dardzo dobrze pozyskiwać informacje z różnych źródeł także w języku angielskim, właściwie je interpretować i wyciągać wnioski w zakresie dziedziny informatyka oraz biegle porozumiewać się w środowisku zawodowym. |
| NA OCENĘ 5.0        | Potrafi świetnie pozyskiwać informacje z różnych źródeł także w języku angielskim, właściwie je interpretować i wyciągać wnioski w zakresie dziedziny informatyka oraz biegle porozumiewać się w środowisku zawodowym.      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie umie posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi do realizacji zadań inżynierskich                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Umie słabo posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi do realizacji zadań inżynierskich                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.5        | Umie dość dobrze posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi do realizacji zadań inżynierskich                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 4.0        | Umie dobrze posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi do realizacji zadań inżynierskich                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 4.5        | Umie bardzo dobrze posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi do realizacji zadań inżynierskich                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 5.0        | Umie świetnie posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi do realizacji zadań inżynierskich                                                                                                                      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie potrafi rozwiązywać złożonych zadań inżynierskich z zakresu informatyki wykorzystując właściwe metody, techniki i narzędzia.                                                                                            |
| NA OCENĘ 3.0        | Słabo potrafi rozwiązywać złożone zadania inżynierskie z zakresu informatyki wykorzystując właściwe metody, techniki i narzędzia.                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.5        | Potrafi dość dobrze rozwiązywać złożone zadania inżynierskie z zakresu informatyki wykorzystując właściwe metody, techniki i narzędzia.                                                                                     |
| NA OCENĘ 4.0        | Potrafi dobrze rozwiązywać złożone zadania inżynierskie z zakresu informatyki wykorzystując właściwe metody, techniki i narzędzia.                                                                                          |
| NA OCENĘ 4.5        | Potrafi bardzo dobrze rozwiązywać złożone zadania inżynierskie z zakresu informatyki wykorzystując właściwe metody, techniki i narzędzia.                                                                                   |
| NA OCENĘ 5.0        | Potrafi świetnie rozwiązywać złożone zadania inżynierskie z zakresu informatyki wykorzystując właściwe metody, techniki i narzędzia.                                                                                        |

## 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_W05<br>I1_W11                                                               | Cel 1           | W1 L1             | N1                    | F1 P1         |
| EK2               | I1_U02 I1_U17                                                                  | Cel 1           | W1 L1             | N2 N3 N4              | F1 P1         |
| EK3               | I1_U17                                                                         | Cel 2           | W1 L1             | N2 N4                 | F1 P1         |
| EK4               |                                                                                | Cel 3           | W1 L1             | N1 N4                 | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **D. W. Lewis.** — *Między assemblerem a językiem C. Podstawy oprogramowania wbudowanego.*, Warszawa, 2004, EREMIS
- [2] | **T. Starecki** — *Mikrokontrolery AVR w praktyce*, W-wa, 2006, BTC
- [3] | **Paweł Borkowski** — *Programowanie mikrokontrolerów*, W-wa, 2006, AAA

### LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Powszechnie dostępne sieciowo dokumentacje techniczne producentów

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. prof.PK Zbysław Tabor (kontakt: [ztabor@pk.edu.pl](mailto:ztabor@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

3 dr hab. Zbysław Tabor (kontakt: [ztabor@pk.edu.pl](mailto:ztabor@pk.edu.pl))

4 mgr inż. Mateusz Michałek (kontakt: )

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....