

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

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 W JĘZYKU ANGIELSKIM | Embedded Systems |
| KOD PRZEDMIOTU | WiT I oIS C18 22/23 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 3.00 |
| SEMESTRY | 4 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- 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 oraz obsługi układów peryferyjnych.

Cel 3 Część wykładu poświęcona jest zagadnieniu 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 wzorce projektowe stosowane w projektowaniu systemów wbudowanych.

EK2 Umiejętności Potrafi zastosować wzorce projektowe dla systemów wbudowanych w implementacji takich systemów.

EK3 Umiejętności Potrafi wykorzystać protokoły komunikacyjne do implementacji komunikacji w rozproszonych systemach wbudowanych.

EK4 Umiejętności Potrafi wykorzystać algorytm sterowania cyfrowego w projektowaniu aplikacji wbudowanych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM | | |
|--------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L1 | Implementacja wzorców projektowych dla układów wbudowanych w aplikacjach wbudowanych. | 10 |
| L2 | Projektowanie rozproszonych aplikacji wbudowanych wykorzystujących protokoły komunikacyjne. | 5 |
| L3 | Programowanie na platformie Raspberry Pi | 15 |

| WYKŁAD | | |
|--------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | 1. Wzorce projektowe dla układów wbudowanych: Super Loop 2. Wzorce projektowe dla układów wbudowanych: aplikacje sterowane zdarzeniowo, wykorzystanie automatów skończonych w modelowaniu i implementacji aplikacji wbudowanych 3. Wzorce projektowe dla układów wbudowanych: model planisty co-operative 4. Wzorce projektowe dla układów wbudowanych: model planisty pre-emptive, systemy operacyjne dla układów wbudowanych 5. Układy rozproszone - metody komunikacji, obsługa błędów 6. Sterowanie układami zewnętrznymi | 15 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

N4 MS Teams

N5 Serwis Delta

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 45 |
| Konsultacje przedmiotowe | 5 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 0 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 35 |
| Opracowanie wyników | 3 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 2 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 90 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 3.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

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 wzorców projektowych stosowanych w projektowaniu systemów wbudowanych. |
| NA OCENĘ 3.0 | Zna w stopniu dostatecznym wzorce projektowe stosowane w projektowaniu systemów wbudowanych. |
| NA OCENĘ 3.5 | Zna w stopniu ponad dostatecznym wzorce projektowe stosowane w projektowaniu systemów wbudowanych. |
| NA OCENĘ 4.0 | Zna w stopniu dobrym wzorce projektowe stosowane w projektowaniu systemów wbudowanych. |
| NA OCENĘ 4.5 | Zna w stopniu ponad dobrym wzorce projektowe stosowane w projektowaniu systemów wbudowanych. |
| NA OCENĘ 5.0 | Zna w stopniu bardzo dobrym wzorce projektowe stosowane w projektowaniu systemów wbudowanych. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Nie potrafi zastosować wzorców projektowych dla systemów wbudowanych w implementacji takich systemów. |
| NA OCENĘ 3.0 | Potrafi w stopniu dostatecznym zastosować wzorce projektowe dla systemów wbudowanych w implementacji takich systemów. |
| NA OCENĘ 3.5 | Potrafi w stopniu ponad dostatecznym zastosować wzorce projektowe dla systemów wbudowanych w implementacji takich systemów. |
| NA OCENĘ 4.0 | Potrafi w stopniu dobrym zastosować wzorce projektowe dla systemów wbudowanych w implementacji takich systemów. |
| NA OCENĘ 4.5 | Potrafi w stopniu ponad dobrym zastosować wzorce projektowe dla systemów wbudowanych w implementacji takich systemów. |
| NA OCENĘ 5.0 | Potrafi w stopniu bardzo dobrym zastosować wzorce projektowe dla systemów wbudowanych w implementacji takich systemów. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Nie potrafi wykorzystać protokołów komunikacyjnych w rozproszonych systemach wbudowanych. |
| NA OCENĘ 3.0 | Potrafi w stopniu dostatecznym wykorzystać protokoły komunikacyjne do implementacji komunikacji w rozproszonych systemach wbudowanych. |
| NA OCENĘ 3.5 | Potrafi w stopniu ponad dostatecznym wykorzystać protokoły komunikacyjne do implementacji komunikacji w rozproszonych systemach wbudowanych. |
| NA OCENĘ 4.0 | Potrafi w stopniu dobrym wykorzystać protokoły komunikacyjne do implementacji komunikacji w rozproszonych systemach wbudowanych. |

| | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 4.5 | Potrafi w stopniu ponad dobrym wykorzystać protokoły komunikacyjne do implementacji komunikacji w rozproszonych systemach wbudowanych. |
| NA OCENĘ 5.0 | Potrafi w stopniu bardzo dobrym wykorzystać protokoły komunikacyjne do implementacji komunikacji w rozproszonych systemach wbudowanych. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Nie potrafi wykorzystać algorytmów sterowania cyfrowego w projektowaniu aplikacji wbudowanych. |
| NA OCENĘ 3.0 | Potrafi w stopniu dostatecznym wykorzystać algorytm sterowania cyfrowego w projektowaniu aplikacji wbudowanych. |
| NA OCENĘ 3.5 | Potrafi w stopniu ponad dostatecznym wykorzystać algorytm sterowania cyfrowego w projektowaniu aplikacji wbudowanych. |
| NA OCENĘ 4.0 | Potrafi w stopniu dobrym wykorzystać algorytm sterowania cyfrowego w projektowaniu aplikacji wbudowanych. |
| NA OCENĘ 4.5 | Potrafi w stopniu ponad dobrym wykorzystać algorytm sterowania cyfrowego w projektowaniu aplikacji wbudowanych. |
| NA OCENĘ 5.0 | Potrafi w stopniu bardzo dobrym wykorzystać algorytm sterowania cyfrowego w projektowaniu aplikacji wbudowanych. |

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 I1_W12 I1_U19 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 | L1 L2 L3 W1 | N1 N2 N3 | F1 P1 |
| EK2 | I1_W05 I1_W12 I1_U19 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 | L1 L2 L3 W1 | N1 N2 N3 | F1 P1 |
| EK3 | I1_W05 I1_W12 I1_U19 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 | L1 L2 L3 W1 | N1 N2 N3 | F1 P1 |
| EK4 | I1_W05 I1_W12 I1_U19 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 | L1 L2 L3 W1 | N1 N2 N3 | F1 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Labrosse, Jean J.** — *Embedded software*, , 2008,
- [2] | **R.Williams** — *Real-Time Systems Development*, , 0,
- [3] | **M.J.Pont** — *Patterns for Time-Triggered Embedded Systems*, , 0,
- [4] | **Jim Ledin** — *Embedded Control Systems in C/C++*, , 0,

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Powszechnie dostępne sieciowo dokumentacje techniczne producentów

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Mateusz Michałek (kontakt: mateusz.michalek@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

4 mgr inż. Mateusz Michałek (kontakt: mmichalek@pk.edu.pl)

5 dr hab. inż. prof. PK Paweł Pławiak (kontakt: plawiak@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....