

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

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 i mikrokontrolery
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Microcontrollers and embedded systems
KOD PRZEDMIOTU	WiIT I oIS C21 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
4	30	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

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

Cel 4 Główne działy wykładu obejmują: architekturę i taktowanie, strukturę i role rejestrów, repertuar instrukcji, wewnętrzne układy peryferyjne, systemy przerwań oraz wybrane magistrale komunikacyjne.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Jest zalecane, by słuchacze tego wykładu znali podstawy elektroniki cyfrowej oraz programowania w języku C/C++.
- 2 Znajomość języka angielskiego w stopniu umożliwiającym studiowanie literatury i uczestnictwo w zajęciach

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.

EK5 Umiejętności Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, zwłaszcza w języku angielskim, właściwie je interpretować i wykorzystywać w projektach sprzętowych. Potrafi biegle porozumiewać się w środowisku zawodowym. Potrafi czytać schematy elektryczne.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Implementacja wzorców projektowych dla układów wbudowanych w aplikacjach wbudowanych.	10
K2	Projektowanie rozproszonych aplikacji wbudowanych wykorzystujących protokoły komunikacyjne.	5
K3	Programowanie na platformie Raspberry Pi	3
K4	Programowanie na platformie STM32Discovery	12

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	1. Magistrale komunikacyjne: współpraca ze sprzętem 2. Wzorce projektowe dla układów wbudowanych: Super Loop 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	30

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

N4 Serwis DELTA oraz MS TEAMS

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie pozytywnej oceny podsumowującej

W2 Pełna obecność na obowiązkowych formach zajęć

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie zna wzorców projektowych.
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.
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.
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.
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.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
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. Pozwala mu to na rozwiązanie podstawowych problemów.
NA OCENĘ 3.5	Potrafi samodzielnie 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 na tyle aby rozwiązać bardziej złożone problemy. Potrafi również biegle porozumiewać się w środowisku zawodowym.
NA OCENĘ 4.5	Potrafi bardzo dobrze pozyskiwać informacje z różnych źródeł także w języku angielskim, właściwie je interpretować i wyciągać wnioski w zakresie dziedziny informatyka; student rozumie doskonale opis techniczny dokumentacji 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 jest w tych działaniach samodzielny

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	W1	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	I1_W05 I1_W12 I1_U19	Cel 1	W1	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	I1_W05 I1_W12 I1_U19	Cel 1	W1	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	I1_W05 I1_W12	Cel 1	W1	N1 N2 N3	F1 P1
EK5	I1_K03	Cel 1	W1	N1	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,
- [5] | **Jarosław Doliński** — *Mikrokontrolery AVR w praktyce*, , 2002, BTC
- [6] | **Paweł Borkowski** — *Programowanie mikrokontrolerów*, , 2006,

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Powszechnie dostępne sieciowo dokumentacje techniczne producentów

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Anna Plichta (kontakt: aplichta@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

6 mgr inż. Katarzyna Smelcerz (kontakt: katarzyna.smelcerz@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....