

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych, Automatyzacja systemów wytwarzania, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mikrokontrolery w automatyce
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Microcontrollers in Automation
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS B14 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	0	0	30	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie podstawowej struktury oraz elementów składowych mikrokontrolerów.

Cel 2 Poznanie działania i zasad programowania elementów mikrokontrolera; układy wej-wyj, timery, przetworniki A/C, interfejsy komunikacyjne.

Cel 3 Zapoznanie z działaniem środowiska uruchomieniowego dla określonego typu mikrokontrolera, zapoznanie z zasadami budowy oprogramowania sterowników wykorzystujących mikrokontrolery.

Cel 4 Zapoznanie z zasadami projektowania układów elektronicznych opartych o mikrokontrolery.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw programowania. Znajomość języka C.

2 Znajomość podstaw elektroniki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Określa możliwości i ograniczenia mikroprocesorowych układów sterowania.

EK2 Wiedza Określa podstawowe elementy składowe i układy peryferyjne mikrokontrolerów.

EK3 Umiejętności Opracowuje i uruchamia program sterujący pracą mikrokontrolera realizującego proste zadania sterowania.

EK4 Umiejętności Opracowuje prosty elektroniczny układ sterowania korzystający z mikrokontrolera.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Instalacja środowiska programistycznego oraz zapoznanie z jego podstawowymi funkcjami.	4
K2	Konfiguracja i obsługa linii I/O na przykładzie przycisku i diody LED.	4
K3	Konfiguracja i obsługa timerów.	4
K4	Konfiguracja i obsługa przerwań sprzętowych. Optymalizacja programu poprzez stosowanie przerwań zamiast pętli oczekiwania na zdarzenia.	4
K5	Konfiguracja przetwornika analogowo-cyfrowego.	4
K6	Konfiguracja i obsługa interfejsów komunikacyjnych (UART, SPI, I2C).	4
K7	Zaawansowane algorytmy sterujące.	6

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do techniki mikroprocesorowej.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Układy peryferyjne mikrokontrolerów (I/O, Timer/Counter, PWM, ADC, UART, WatchDog ...).	4
W3	Analiza wymagań obiektu sterowania pod względem właściwego doboru platformy sprzętowej (taktowanie, czas odpowiedzi, czas cyklu, ilość i typ układów peryferyjnych).	4
W4	Zaawansowane algorytmy sterujące. Programowa obsługa peryferiów w czasie rzeczywistym.	4

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wybór projektu, techniczna analiza wykonalności i zastosowanych rozwiązań w projekcie.	4
P2	Dobór płytki prototypowej lub projekt układu PCB i jego wykonanie.	4
P3	Instalowanie komponentów układu.	3
P4	Uruchomienie i testowanie układu..	3
P5	Zaliczenie projektu	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Konsultacje

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	5
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	25
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium na laboratorium komputerowym

F2 Projekt indywidualny

F3 Egzamin

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie ocen pozytywnych dla każdego efektu kształcenia.

W2 Ocena końcowa jest średnią ważoną ocen formujących.

W3 Obecność na co najmniej 80% zajęć kontaktowych z nauczycielem.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	51% z maksimum wymagań na ocenę 5,0

NA OCENĘ 3.5	68% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	79% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	89% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	min 95% z następujących wymagań: Student zna możliwości i ograniczenia mikroprocesorowych układów sterowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	51% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	68% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	79% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	89% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	min 95% z następujących wymagań: Student zna podstawowe elementy składowe i układy peryferyjne mikrokontrolerów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	51% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	68% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	79% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	89% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	min 95% z następujących wymagań: Student potrafi napisać i uruchomić program sterujący pracą mikrokontrolera realizujący proste zadania sterowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	51% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	68% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	79% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	89% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	min 95% z następujących wymagań: Student potrafi opracować prosty elektroniczny układ sterowania korzystający z mikrokontrolera.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	A1_W03 A1_W21 A1_W24 A1_U08 A1_U19 A1_U24	Cel 1 Cel 4	K2 K3 K4 W1 W3 P1 P4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2	A1_W23 A1_W24 A1_U08	Cel 1 Cel 2 Cel 4	K2 K3 K4 K5 K6 W1 W2 P4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK3	A1_W04 A1_W27 A1_U19 A1_U24	Cel 2 Cel 3	K1 K2 K3 K7 W1 W4 P4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK4	A1_W24 A1_U08 A1_U24	Cel 1 Cel 4	K2 W1 W2 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | Kardas M. — *Mikrokontrolery AVR. Język C. Podstawy programowania*, Warszawa, 2011, Atnel

[2] | Dolinski J. — *Mikrokontrolery AVR w praktyce*, Warszawa, 2004, BTC

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | Sibigtroth J. M. — *Zrozumieć małe mikrokontrolery*, Warszawa, 2003, BTC

[2] | Kernighan B., Ritchie D. — *Język ANSI C*, Warszawa, 2004, WNT

LITERATURA DODATKOWA

[1] | Noty katalogowe do mikrokontrolerów wykorzystywanych na zajęciach — *Tytuł*, Miejscowość, 2018, Wydawnictwo

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Krzysztof, Edward Wójcik (kontakt: krzysztof.wojcik@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr. inż. Marcin Morawski (kontakt: morawski@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....