

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

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, Automatyka systemów konwersji energii

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mikrokontrolery w automatyce
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Microcontrollers in Automation
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS C7 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	14	0	14	0	14	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów ze strukturą oraz elementami składowych mikrokontrolerów.

Cel 2 Zapoznanie studentów z działaniem elementów mikrokontrolera: układami wej-wyj, timerami, przetwornikami A/C i C/A, interfejsami komunikacyjnymi.

Cel 3 Zapoznanie studentów z zasadami programowania mikrokontrolerów oraz stosowanymi językami programowania.

Cel 4 Zapoznanie studentów z działaniem środowiska uruchomieniowego dla określonego typu mikrokontrolera.

Cel 5 Zapoznanie studentów z zasadami budowy oprogramowania sterowników wykorzystujących mikrokontrolery.

Cel 6 Zapoznanie studentów z zasadami projektowania układów elektronicznych wykorzystujących mikrokontrolery.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Ogólna znajomość problematyki programowania. Podstawowa znajomość języka C.

2 Znajomość podstaw elektroniki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student wymienia podstawowe zasady działania mikrokontrolerów.

EK2 Wiedza Student wymienia możliwości i ograniczenia układów sterowania opartych na mikrokontrolerach.

EK3 Wiedza Student wymienia i charakteryzuje podstawowe układy peryferyjne mikrokontrolerów i opisuje ich działanie.

EK4 Umiejętności Student przeprowadza analizę wymagań stawianych układowi sterowania w celu właściwego doboru mikrokontrolera i jego układów peryferyjnych.

EK5 Umiejętności Student projektuje układ elektroniczny współpracujący z mikrokontrolerem.

EK6 Umiejętności Student opracowuje prosty układ sterowania oparty na mikrokontrolerze.

EK7 Kompetencje społeczne Student współpracuje w zespole tworzącym sterownik mikrokontrolerowy, uczestniczy w koordynacji działań zespołu oraz opracowuje sprawozdania i raporty z jego pracy.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wybór projektu, techniczna analiza jego wykonalności i zastosowanych rozwiązań.	2
P2	Dobór płytki prototypowej lub projekt układu PCB i jego wykonanie.	4
P3	Instalowanie komponentów układu.	2
P4	Uruchomienie i testowanie układu.	2
P5	Zaliczenie projektu.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do techniki mikroprocesorowej, podstawowe informacje o mikrokontrolerach.	3
W2	Układy peryferyjne mikrokontrolerów (I/O, Timer/Counter, PWM, ADC, UART), projektowanie układów współpracujących z mikrokontrolerami (układy wejściowe, układy mocy).	4
W3	Analiza wymagań obiektu sterowania pod względem właściwego doboru platformy sprzętowej (taktowanie, czas odpowiedzi, czas cyklu, ilość i typ układów peryferyjnych).	3
W4	Zaawansowane algorytmy sterujące. Programowa obsługa peryferiów w czasie rzeczywistym.	4

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Instalacja środowiska programistycznego oraz zapoznanie z jego podstawowymi funkcjami.	1
L2	Obsługa linii I/O na przykładzie przycisku i diody LED pisanie programów testowych.	1
L3	Konfiguracja i obsługa timerów i liczników, testowanie sporządzonego programu, obsługa przerwań timerów., generowanie sygnału PWM.	4
L4	Wykorzystanie przetwornika analogowo-cyfrowego testowanie prostego programu sterującego (temperatura, jasność źródła światła, prędkość obrotowa silnika DC, serwomechanizm).	2
L5	Konfiguracja i obsługa interfejsów komunikacyjnych (UART, SPI, I2C).	2
L6	Zaawansowane algorytmy sterujące wykorzystujące funkcji obsługi przerwań, podział zadania na wątki.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady/e-learning

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

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	42
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	3
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

Wymagania do zaliczenia przedmiotu: Każda ocena formująca musi być pozytywna. Ocena podsumowująca jest średnią ważoną ocen formujących: ocena podsumowująca = $0,2 L + 0,4 P + 0,4 E$ (oznaczenia niżej).

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń laboratoryjnych, ocena oznaczona przez L.

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia projektowego P.

F3 Egzamin pisemny E.

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących (jak wyżej).

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wykonanie i zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń projektowych.

W2 Konieczność uzyskania pozytywnej oceny z każdego efektu uczenia się.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Wykonanie sprawozdania z ćwiczenia projektowego.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	Student wymienia zasady działania mikrokontrolerów i wyjaśnia rolę poszczególnych bloków funkcjonalnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	Student wymienia możliwości i ograniczenia mikrokontrolerowych układów sterowania i wyjaśnia zależności pomiędzy nimi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student wymienia i charakteryzuje podstawowe układy peryferyjne mikrokontrolerów, opisuje i wyjaśnia ich działanie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 5.0	Student przeprowadza analizę wymagań stawianych układowi sterowania w celu właściwego doboru mikrokontrolera i jego układów peryferyjnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student projektuje układ elektroniczny współpracujący z mikrokontrolerem oraz analizuje funkcje poszczególnych jego elementów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student opracowuje układ sterowania oparty na mikrokontrolerze i wyjaśnia sposób jego działania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student współpracuje w zespole tworzącym sterownik mikrokontrolerowy, aktywnie uczestniczy w koordynacji działań zespołu oraz opracowuje sprawozdania i raporty z jego pracy.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	AiR-1-W04 AiR-1-W12 AiR-1-W14	Cel 1	W1	N1 N2 N4	F1 F2 F3 P1
EK2	AiR-1-W01 AiR-1-W12 AiR-1-W14	Cel 1 Cel 2	W1 W2 L2 L3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	AiR-1-W14	Cel 2 Cel 3	W2 W3 L2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK4	AiR-1-W11 AiR-1-W14 AiR-1-U5	Cel 2 Cel 3	W2 W3 L2 L3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK5	AiR-1-W11 AiR-1-W12 AiR-1-W13 AiR-1-W14 AiR-1-U5	Cel 6	P1 P2 W2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK6	AiR-1-W14 AiR-1-U11 AiR-1-U13	Cel 3 Cel 4 Cel 5	P1 P4 W2 W3 W4 L3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK7	AiR-1-S1 AiR-1-S5	Cel 3	P1 P3 P4	N3	F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Kardas M. — *Mikrokontrolery AVR. Język C. Podstawy programowania*, Warszawa, 2011, Atmel
- [2] | Dolinski J. — *Mikrokontrolery AVR w praktyce*, Warszawa, 2004, BTC
- [3] | Autor — *Tytuł*, Miejscowość, 2018, Wydawnictwo

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)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)