

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatykacja systemów wytwarzania, Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mikrokontrolery w automatyce
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Microcontrollers in Automation
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIN B14 19/20
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	9	0	0	18	9	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

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Wybór projektu, techniczna analiza wykonalności i zastosowanych rozwiązań w projekcie.	2
<b>P2</b>	Dobór płytki prototypowej lub projekt układu PCB i jego wykonanie.	2
<b>P3</b>	Instalowanie komponentów układu.	2
<b>P4</b>	Uruchomienie i testowanie układu..	2
<b>P5</b>	Zaliczenie projektu	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie do techniki mikroprocesorowej.	2
<b>W2</b>	Układy peryferyjne mikrokontrolerów (I/O, Timer/Counter, PWM, ADC, UART, WatchDog ...).	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W3</b>	Analiza wymagań obiektu sterowania pod względem właściwego doboru platformy sprzętowej (taktowanie, czas odpowiedzi, czas cyklu, ilość i typ układów peryferyjnych).	2
<b>W4</b>	Zaawansowane algorytmy sterujące. Programowa obsługa peryferiów w czasie rzeczywistym.	3

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Instalacja środowiska programistycznego oraz zapoznanie z jego podstawowymi funkcjami.	2
<b>K2</b>	Konfiguracja i obsługa linii I/O na przykładzie przycisku i diody LED.	3
<b>K3</b>	Konfiguracja i obsługa timerów.	3
<b>K4</b>	Konfiguracja i obsługa przerw sprzętowych. Optymalizacja programu poprzez stosowanie przerw zamiast pętli oczekiwania na zdarzenia.	2
<b>K5</b>	Konfiguracja przetwornika analogowo-cyfrowego.	2
<b>K6</b>	Konfiguracja i obsługa interfejsów komunikacyjnych (UART, SPI, I2C).	3
<b>K7</b>	Zaawansowane algorytmy sterujące.	3

## 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
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	36
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	24
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>100</b>
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_W24 A1_U08 A1_U19 A1_U24	Cel 1 Cel 4	P1 P4 W1 W3 K2 K3 K4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2	A1_W24 A1_U08	Cel 1 Cel 2 Cel 4	P4 W1 W2 K2 K3 K4 K5 K6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK3	A1_W04 A1_U19 A1_U24	Cel 2 Cel 3	P4 W1 W4 K1 K2 K3 K7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK4	A1_W24 A1_U08 A1_U24	Cel 1 Cel 4	P1 P2 P3 P4 W1 W2 K2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1

## 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

### 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](mailto:krzysztof.wojcik@mech.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....