

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Technika mikroprocesorowa
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Microprocessor technology
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_ W_ INZ_ KOMP oIN PK9 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	3

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
3	10	0	10	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Wprowadzenie pojęć i zagadnień dotyczących mikroprocesora oraz budowy i funkcjonowania systemów mikroprocesorowych

**Cel 2** Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi programowania układów mikroprocesorowych i urządzeń peryferyjnych

**Cel 3** Wprowadzenie studentów do tematyki dotyczącej specjalizowanych układów scalonych w systemach mikroprocesorowych

**Cel 4** Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi programowania mikroprocesorów w sterownikach przemysłowych.

**Cel 5** Nabycie umiejętności pracy w zespole

#### 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie Podstaw elektrotechniki, Podstaw elektroniki, Techniki cyfrowej

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna i wyjaśnia pojęcia dotyczące mikroprocesora oraz budowy i funkcjonowania systemów mikroprocesorowych

**EK2 Umiejętności** Student potrafi programować układy mikroprocesorowe i urządzenia peryferyjne

**EK3 Wiedza** Student objaśnia budowę, działanie i zasady programowania specjalizowanych układów scalonych w systemach mikroprocesorowych

**EK4 Umiejętności** Student potrafi programować mikroprocesory w sterownikach przemysłowych

**EK5 Kompetencje społeczne** Student współpracuje w zespole

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Podstawowe operacje arytmetyczne i logiczne w mikrokontrolerach oraz programowanie portów WE/WY	3
L2	Układy czasowo-licznikowe i przerwania sprzętowe w mikrokontrolerach	2
L3	Specjalizowane układy scalone w systemach mikroprocesorowych (PLD)	2
L4	Programowalne sterowniki logiczne (PLC)	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowa struktura systemu mikroprocesorowego (szyna danych, szyna adresowa, szyna sterująca, zegar, CPU, pamięć programu, pamięć danych, urządzenia wejścia/wyjścia), cykl zegarowy, cykl maszynowy, mikroprocesor, mikrokontroler, mikrosterownik, procesor jednoukładowy, rodzaje pamięci programu, rodzaje pamięci danych	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W2</b>	Rodzaje urządzeń wejścia/wyjścia (porty równoległe I/O, liczniki, zegary, porty szeregowo I/O, generatory PWM, struktura wewnętrzna CPU (jednostki centralnej), (układ sterujący i układ wykonawczy), przerwania sprzętowe (rodzaj przerwania, obsługa przerwania, wektor przerwania)	2
<b>W3</b>	Zasady programowania układów mikroprocesorowych, elementy języka Assembler, programowanie urządzeń wewnętrznych i układów we/wy	2
<b>W4</b>	Specjalizowane układy scalone w systemach mikroprocesorowych PLD struktury PAL, PLA, GAL, FPGA, programowanie układów PLD. Pakiet CUPL	2
<b>W5</b>	Programowalne sterowniki logiczne PLC - budowa, działanie, parametry elektryczne i funkcjonalne, architektura, moduły WE/WY cyfrowe i analogowe, programowanie mikroprocesorów w układach PLC (języki LD, IL, FBD)	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Dyskusja

**N3** Prezentacje multimedialne

**N4** Ćwiczenia laboratoryjne

## 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	20
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	38
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

P2 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Poprawne wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych

W2 Zaliczenie wszystkich sprawozdań

W3 Zaliczenie kolokwium

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych pojęć dotyczących systemów mikroprocesorowych

NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe pojęcia dotyczące systemów mikroprocesorowych
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe pojęcia dotyczące systemów mikroprocesorowych oraz budowę wewnętrzną systemu mikroprocesorowego
NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawowe pojęcia dotyczące systemów mikroprocesorowych oraz budowę wewnętrzną systemu mikroprocesorowego a także zna sposoby dołączania urządzeń zewnętrznych
NA OCENĘ 4.5	Student zna podstawowe pojęcia dotyczące systemów mikroprocesorowych oraz budowę wewnętrzną systemu mikroprocesorowego a także zna sposoby dołączania urządzeń zewnętrznych. Objaśnia działanie systemu mikroprocesorowego
NA OCENĘ 5.0	Student zna podstawowe pojęcia dotyczące systemów mikroprocesorowych oraz budowę wewnętrzną systemu mikroprocesorowego a także zna sposoby dołączania urządzeń zewnętrznych. Objaśnia działanie systemu mikroprocesorowego. Potrafi zaprojektować przykładowy system mikroprocesorowy
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie zastosować podstawowych zasad dotyczących programowania systemów mikroprocesorowych
NA OCENĘ 3.0	Student umie zastosować podstawowe zasady dotyczące programowania systemów mikroprocesorowych
NA OCENĘ 3.5	Student umie zastosować podstawowe zasady dotyczące programowania systemów mikroprocesorowych. Potrafi programować operacje arytmetyczno logiczne, porty wejścia/wyjścia
NA OCENĘ 4.0	Student umie zastosować podstawowe zasady dotyczące programowania systemów mikroprocesorowych. Potrafi programować operacje arytmetyczno logiczne, porty wejścia/wyjścia. Umie zaprogramować układy czasowo licznikowe
NA OCENĘ 4.5	Student umie zastosować podstawowe zasady dotyczące programowania systemów mikroprocesorowych. Potrafi programować operacje arytmetyczno logiczne, porty wejścia/wyjścia. Umie zaprogramować układy czasowo licznikowe i obsługę systemu przerwań
NA OCENĘ 5.0	Student umie zastosować podstawowe zasady dotyczące programowania systemów mikroprocesorowych. Potrafi programować operacje arytmetyczno logiczne, porty wejścia/wyjścia. Umie zaprogramować układy czasowo licznikowe i obsługę systemu przerwań. Programuje urządzenia peryferyjne
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych zasad dotyczących działania i programowania specjalizowanych układów scalonych w systemach mikroprocesorowych
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe zasady dotyczące działania i programowania specjalizowanych układów scalonych w systemach mikroprocesorowych
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe zasady dotyczące działania i programowania specjalizowanych układów scalonych w systemach mikroprocesorowych. Rozróżnia i omawia budowę układów PAL, PLA, GAL, FPGA

NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawowe zasady dotyczące działania i programowania specjalizowanych układów scalonych w systemach mikroprocesorowych. Rozróżnia i omawia budowę układów PAL, PLA, GAL, FPGA. Zna obsługę programu CUPL
NA OCENĘ 4.5	Student zna podstawowe zasady dotyczące działania i programowania specjalizowanych układów scalonych w systemach mikroprocesorowych. Rozróżnia i omawia budowę układów PAL, PLA, GAL, FPGA. Zna obsługę programu CUPL. Wie jak zaprogramować układy kombinacyjne
NA OCENĘ 5.0	Student zna podstawowe zasady dotyczące działania i programowania specjalizowanych układów scalonych w systemach mikroprocesorowych. Rozróżnia i omawia budowę układów PAL, PLA, GAL, FPGA. Zna obsługę programu CUPL. Wie jak zaprogramować układy kombinacyjne i sekwencyjne
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie zastosować podstawowych zasad dotyczących programowania mikroprocesorów w sterownikach przemysłowych
NA OCENĘ 3.0	Student umie zastosować podstawowe zasady dotyczące programowania mikroprocesorów w sterownikach przemysłowych
NA OCENĘ 3.5	Student umie zastosować podstawowe zasady dotyczące programowania mikroprocesorów w sterownikach przemysłowych. Potrafi programować operacje logiczne dotyczące odczytu wejść i ustawiania wyjść sterownika
NA OCENĘ 4.0	Student umie zastosować podstawowe zasady dotyczące programowania mikroprocesorów w sterownikach przemysłowych. Potrafi programować operacje logiczne dotyczące odczytu wejść i ustawiania wyjść sterownika. Umie programować działania wyzwalane impulsem
NA OCENĘ 4.5	Student umie zastosować podstawowe zasady dotyczące programowania mikroprocesorów w sterownikach przemysłowych. Potrafi programować operacje logiczne dotyczące odczytu wejść i ustawiania wyjść sterownika. Umie programować działania wyzwalane impulsem. Potrafi zaprogramować układy czasowe i licznikowe
NA OCENĘ 5.0	Student umie zastosować podstawowe zasady dotyczące programowania mikroprocesorów w sterownikach przemysłowych. Potrafi programować operacje logiczne dotyczące odczytu wejść i ustawiania wyjść sterownika. Umie programować działania wyzwalane impulsem. Potrafi zaprogramować układy czasowe i licznikowe. Stosuje wybrane instrukcje programowania zaawansowanego
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie angażuje się w prace zespołu
NA OCENĘ 3.0	Student wykonuje fragment przydzielonego zadania w ramach grupy, nie konsultuje i nie weryfikuje z grupą swojego stanowiska
NA OCENĘ 3.5	Student współpracuje w grupie, nie zawsze potrafi bronić swojej opinii
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze współpracuje w grupie, jest aktywny i zaangażowany

NA OCENĘ 4.5	Student bardzo dobrze współpracuje w grupie, wykazując dużą aktywność w aspekcie kierowania pracą grupy
NA OCENĘ 5.0	Student doskonale współpracuje i kieruje pracą w grupie

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W05 K_W13	Cel 1	W1 W2	N1 N2 N3	P1 P2
EK2	K_U02 K_U11	Cel 2	L1 L2 W3	N1 N2 N3 N4	P1 P2
EK3	K_W05 K_W21	Cel 3	L3 W4	N1 N2 N3 N4	P1 P2
EK4	K_U03 K_U13	Cel 4	L4 W5	N1 N2 N3 N4	P1 P2
EK5	K_U02 K_U03 K_K02 K_K03 K_K05	Cel 5	L1 L2 L3 L4 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N4	P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **T. Starecki** — *Mikrokontrolery 80C51 w praktyce*, Warszawa, 2002, BTC
- [2] | **M. Pawłowski, A. Skorupski** — *Projektowanie złożonych układów cyfrowych*, Warszawa, 2010, WKŁ
- [3] | **J. Kwaśniewski** — *Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej*, Warszawa, 2008, BTC

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **R. Pełka** — *Mikrokontrolery, architektura, programowanie, zastosowania*, Warszawa, 2001, WKŁ
- [2] | **T. Łuba, K. Jasiński, B. Zbierzchowski** — *Specjalizowane układy cyfrowe w strukturach PLD i FPGA*, Warszawa, 1997, WKŁ
- [3] | **Z. Seta** — *Wprowadzenie do zagadnień sterowania. Wykorzystanie programowalnych sterowników logicznych PLC*, Warszawa, 2002, Mikom
- [4] | **A. Rydzewski** — *Mikrokomputery jednocukładowe rodziny MCS-51*, Warszawa, 1999, WNT

- [5 ] J. Pasierbiński , P. Zbysiński — *Układy programowalne w praktyce*, Warszawa, 2004, WKiŁ
- [6 ] R. Sałat, K. Korpysz, P. Obstawski — *Wstęp do programowania sterowników PLC*, Warszawa, 2009, WKiŁ

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Sławomir Żaba (kontakt: szaba@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Sławomir Żaba (kontakt: szaba@pk.edu.pl)

2 dr inż. Andrzej Drwal (kontakt: adrwal@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....  
.....