

# 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	Komputerowa technika pomiarowa
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PS1 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	5

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
5	15	0	15	0	10	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie podstawowych metod i zasad z zakresu budowy i oprogramowania mikroprocesorowych systemów pomiarowych.

**Cel 2** Poznanie metod i zasad tworzenia oprogramowania dla systemów pomiarowych i magistrali komunikacyjnych w nich wykorzystywanych.

- Cel 3** Przygotowanie studentów do samodzielnego projektowania, budowy i oprogramowania mikroprocesorowych systemów pomiarowych.
- Cel 4** Poznanie struktury i zasady działania mikroprocesorowego systemu pomiarowego oraz opanowanie metod pomiarowych w nich wykorzystywanych.
- Cel 5** Poznanie budowy i zasady współdziałania mikro-kontrolera wraz z wbudowanymi przetwornikami analogowo-cyfrowymi, cyfrowo-analogowymi i licznikami. Nabycie umiejętności projektowania i programowania systemu pomiarowego z wykorzystaniem powyższych elementów.
- Cel 6** Zdobywanie umiejętności posługiwania się komputerowym oprogramowaniem symulującym pracę mikroprocesorowych układów pomiarowych. Budowa i programowanie aplikacji komunikującej się z mikro-kontrolerem w językach JAVA, Python oraz LabVIEW

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

- 1 Podstawowe wiadomości z zakresu matematyki oraz fizyki.
- 2 Podstawowe wiadomości z zakresu techniki cyfrowej.
- 3 Podstawowe wiadomości z zakresu budowy systemów cyfrowych i programowania mikrokontrolerów.

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Metody i zasady budowy mikroprocesorowych systemów pomiarowych.
- EK2 Umiejętności** Umiejętność posługiwania się komputerowym oprogramowaniem symulującym pracę mikroprocesorowych układów pomiarowych.
- EK3 Umiejętności** Umiejętność posługiwania się komputerowym oprogramowaniem do kompilacji kodu źródłowego dla mikroprocesorowych układów pomiarowych.
- EK4 Wiedza** Metody i zasady tworzenia oprogramowania dla systemów pomiarowych i magistrali komunikacyjnych w nich wykorzystywanych.
- EK5 Wiedza** Budowa i zasada współdziałania mikro-kontrolera wraz z wbudowanymi przetwornikami analogowo-cyfrowymi, cyfrowo-analogowymi i licznikami binarnymi.
- EK6 Umiejętności** Umiejętność samodzielnego projektowania, budowy i oprogramowania mikroprocesorowych systemów pomiarowych.
- EK7 Umiejętności** Umiejętność projektowania i programowania mikroprocesorowego systemu pomiarowego z wykorzystaniem współpracującego z wbudowanymi przetwornikami analogowo-cyfrowymi, cyfrowo-analogowymi i licznikami binarnymi. Budowa i programowanie aplikacji komunikującej się z mikro-kontrolerem w językach JAVA, Python oraz LabVIEW

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Realizacja projektu systemu pomiarowego opartego na treściach przedstawionych w trakcie wykładów. Budowa aplikacji kontrolno - pomiarowej z mikro-kontrolerem ARM.	10

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Budowa i oprogramowanie mikroprocesorowego systemu pomiarowego z interfejsem użytkownika.	1
L2	Budowa i oprogramowanie mikroprocesorowego systemu pomiarowego z wykorzystaniem przetwornika ADC.	1
L3	Budowa i oprogramowanie mikroprocesorowego systemu pomiarowego z wykorzystaniem magistral komunikacyjnych.	1
L4	Budowa i oprogramowanie mikroprocesorowego systemu pomiarowego z wykorzystaniem liczników binarnych.	1
L5	Budowa i oprogramowanie mikroprocesorowego systemu pomiarowego z wykorzystaniem liczników binarnych i zewnętrznych wzorców częstotliwości.	1
L6	Budowa i oprogramowanie mikroprocesorowego systemu pomiarowego komunikującego się z komputerem PC.	5
L7	Oprogramowanie komunikacyjne komputera PC	5

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe metody i zasady z zakresu budowy i oprogramowania mikroprocesorowych systemów pomiarowych.	1
W2	Komputerowe oprogramowanie symulując pracę mikroprocesorowego systemu pomiarowego.	1
W3	Komputerowe oprogramowanie do kompilacji kodu źródłowego dla mikroprocesorowego systemu pomiarowego.	1
W4	Budowa i zasada współdziałania mikro-kontrolera wraz z wbudowanymi przetwornikami analogowo-cyfrowymi i cyfrowo-analogowymi.	3
W5	Budowa i zasada współdziałania mikro-kontrolera wraz z wbudowanymi licznikami binarnymi.	2
W6	Budowa i zasada współdziałania mikro-kontrolera wraz z wbudowanymi interfejsami komunikacyjnymi.	3
W7	Budowa systemu pomiarowego złożonego z mikro-kontrolera i komputera PC.	2
W8	Cele i zadania oprogramowania komputera PC i zasady komunikacji z mikro-kontrolerem w systemie pomiarowym.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Praca w grupach

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	40
Konsultacje przedmiotowe	0
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	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>40</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Zaliczenie ustne

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1
---------------------

NA OCENĘ 2.0	Nieznamość metod i zasady budowy mikroprocesorowych systemów pomiarowych.
NA OCENĘ 3.0	Znamość podstaw metod i zasady budowy mikroprocesorowych systemów pomiarowych.
NA OCENĘ 3.5	Dobra znamość metod i zasady budowy mikroprocesorowych systemów pomiarowych.
NA OCENĘ 4.0	Znamość metod i zasady budowy mikroprocesorowych systemów pomiarowych z umiejętnością samodzielnej syntezy układu.
NA OCENĘ 4.5	Wymagania jak na ocenę 4 z umiejętnością samodzielnej syntezy złożonych układów pomiarowych.
NA OCENĘ 5.0	Znamość metod i zasady budowy mikroprocesorowych systemów pomiarowych z umiejętnością samodzielnej syntezy złożonych układów i samodzielnego poszukiwania rozwiązań wykraczających poza treści programowe.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności posługiwania się komputerowym oprogramowaniem symulującym pracę mikroprocesorowych układów pomiarowych.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa umiejętność posługiwania się komputerowym oprogramowaniem symulującym pracę mikroprocesorowych układów pomiarowych.
NA OCENĘ 3.5	Dobra umiejętność posługiwania się komputerowym oprogramowaniem symulującym pracę mikroprocesorowych układów pomiarowych.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność posługiwania się komputerowym oprogramowaniem symulującym pracę złożonych układów pomiarowych.
NA OCENĘ 4.5	Praktyczna umiejętność posługiwania się komputerowym oprogramowaniem symulującym pracę złożonych układów pomiarowych połączona z doświadczeniem.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra umiejętność posługiwania się komputerowym oprogramowaniem symulującym pracę złożonych układów pomiarowych połączona z umiejętnością samodzielnego poszukiwania rozwiązań wykraczających poza treści programowe.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności posługiwania się komputerowym oprogramowaniem do kompilacji kodu źródłowego dla mikroprocesorowych układów pomiarowych.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa umiejętność posługiwania się komputerowym oprogramowaniem do kompilacji kodu źródłowego dla mikroprocesorowych układów pomiarowych.
NA OCENĘ 3.5	Dobra umiejętność posługiwania się komputerowym oprogramowaniem do kompilacji kodu źródłowego dla mikroprocesorowych układów pomiarowych.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność posługiwania się komputerowym oprogramowaniem do kompilacji złożonego kodu źródłowego.

NA OCENĘ 4.5	Praktyczna umiejętność posługiwania się komputerowym oprogramowaniem do kompilacji złożonego kodu źródłowego połączona z doświadczeniem.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra umiejętność posługiwania się komputerowym oprogramowaniem do kompilacji złożonego kodu połączona z umiejętnością samodzielnego poszukiwania rozwiązań wykraczających poza treści programowe.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości metod i zasad tworzenia oprogramowania dla systemów pomiarowych i magistrali komunikacyjnych w nich wykorzystywanych.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa znajomość metod i zasad tworzenia oprogramowania dla systemów pomiarowych i magistrali komunikacyjnych w nich wykorzystywanych.
NA OCENĘ 3.5	Dobra znajomość metod i zasad tworzenia oprogramowania dla systemów pomiarowych i magistrali komunikacyjnych w nich wykorzystywanych.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość metod i zasad tworzenia oprogramowania dla złożonych systemów pomiarowych i różnorodnych magistrali komunikacyjnych w nich wykorzystywanych.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość metod i zasad tworzenia oprogramowania dla złożonych systemów pomiarowych z wieloma magistralami komunikacyjnymi z umiejętnością samodzielnego ich projektowania.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość metod i zasad tworzenia oprogramowania dla złożonych systemów pomiarowych z wieloma magistralami komunikacyjnymi z umiejętnością samodzielnego ich projektowania i samodzielnego poszukiwania rozwiązań wykraczających poza treści programowe.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości budowy i zasad współdziałania mikro-kontrolera wraz z wbudowanymi przetwornikami analogowo-cyfrowymi, cyfrowo-analogowymi i licznikami binarnymi.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa znajomość budowy i zasad współdziałania mikro-kontrolera wraz z wbudowanymi przetwornikami analogowo-cyfrowymi, cyfrowo-analogowymi i licznikami binarnymi.
NA OCENĘ 3.5	Dobra znajomość budowy i zasad współdziałania mikro-kontrolera wraz z wbudowanymi przetwornikami analogowo-cyfrowymi, cyfrowo-analogowymi i licznikami binarnymi.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość budowy i zasad współdziałania mikro-kontrolera z wieloma przetwornikami analogowo-cyfrowymi, cyfrowo-analogowymi i licznikami binarnymi.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość budowy, zasad współdziałania i umiejętność samodzielnego projektowania układów mikro-kontrolera z wieloma przetwornikami analogowo-cyfrowymi, cyfrowo-analogowymi i licznikami binarnymi.

NA OCENĘ 5.0	Znajomość budowy, zasad współdziałania i umiejętność samodzielnego projektowania układów mikro-kontrolera z wieloma przetwornikami analogowo-cyfrowymi, cyfrowo-analogowymi i licznikami binarnymi z umiejętnością samodzielnego poszukiwania rozwiązań wykraczających poza treści programowe.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności samodzielnego projektowania, budowy i oprogramowania mikroprocesorowych systemów pomiarowych.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa umiejętności samodzielnego projektowania, budowy i oprogramowania mikroprocesorowych systemów pomiarowych.
NA OCENĘ 3.5	Dobra umiejętność samodzielnego projektowania, budowy i oprogramowania mikroprocesorowych systemów pomiarowych.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność samodzielnego projektowania, budowy i oprogramowania złożonych mikroprocesorowych systemów pomiarowych.
NA OCENĘ 4.5	Dobra umiejętność samodzielnego projektowania, budowy i oprogramowania złożonych mikroprocesorowych systemów pomiarowych z perspektywą ich rozbudowy.
NA OCENĘ 5.0	Dobra umiejętność samodzielnego projektowania, budowy i oprogramowania złożonych mikroprocesorowych systemów pomiarowych z perspektywą ich rozbudowy i umiejętnością samodzielnego poszukiwania rozwiązań wykraczających poza treści programowe.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności wykorzystania i oprogramowania w mikroprocesorowym systemie pomiarowym wbudowanych przetworników analogowo-cyfrowych, cyfrowo-analogowych i liczników binarnych.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowe umiejętności wykorzystania i oprogramowania w mikroprocesorowym systemie pomiarowym wbudowanych przetworników analogowo-cyfrowych, cyfrowo-analogowych i liczników binarnych.
NA OCENĘ 3.5	Dobra umiejętność wykorzystania i oprogramowania w mikroprocesorowym systemie pomiarowym wbudowanych przetworników analogowo-cyfrowych, cyfrowo-analogowych i liczników binarnych.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność wykorzystania i oprogramowania w mikroprocesorowym złożonym systemie pomiarowym wielu wbudowanych i zewnętrznych przetworników analogowo-cyfrowych, cyfrowo-analogowych i liczników binarnych.
NA OCENĘ 4.5	Dobra umiejętność wykorzystania i oprogramowania w mikroprocesorowym złożonym systemie pomiarowym wielu wbudowanych i zewnętrznych przetworników analogowo-cyfrowych, cyfrowo-analogowych i liczników binarnych z perspektywą rozbudowy układu.

NA OCENĘ 5.0	Dobra umiejętność wykorzystania i oprogramowania w mikroprocesorowym złożonym systemie pomiarowym wielu wbudowanych i zewnętrznych przetworników analogowo-cyfrowych, cyfrowo-analogowych i liczników binarnych z perspektywą rozbudowy układu oraz umiejętnością samodzielnego poszukiwania rozwiązań wykraczających poza treści programowe.
--------------	---

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W06 K_W17 K_W19 K_U05 K_U11 K_U12 K_K01 K_K03	Cel 1	L1 W1	N1 N2 N3	F1 F2
EK2	K_W06 K_W17 K_W19 K_U05 K_U11 K_U12 K_K01 K_K03	Cel 2	L2 W1 W2	N1 N2 N3	F1 F2
EK3	K_W06 K_W17 K_W19 K_U05 K_U11 K_U12 K_K01 K_K03	Cel 3	L3 W1 W3	N1 N2 N3	F1 F2
EK4	K_W06 K_W17 K_W19 K_U05 K_U11 K_U12 K_K01 K_K03	Cel 4	L4 W1 W4	N1 N2 N3	F1 F2
EK5	K_W06 K_W17 K_W19 K_U05 K_U11 K_U12 K_K01 K_K03	Cel 5	L5 W5	N1 N2 N3	F1 F2
EK6	K_W06 K_W17 K_W19 K_U05 K_U11 K_U12 K_K01 K_K03	Cel 6	L6 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2
EK7	K_W06 K_W17 K_W19 K_U05 K_U11 K_U12 K_K01 K_K03	Cel 6	L7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2



## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Pieńkoś J., Turczyński T.** — *Układy scalone TTL w systemach cyfrowych*, Warszawa, 1980, Wydaw. Komunikacji i Łączności
- [2] | **P. Hadam** — *Projektowanie systemów mikroprocesorowych*, Warszawa, 2007, Wydawnictwo BTC
- [3] | **D. Świsulski** — *Laboratorium z systemów pomiarowych*, Gdańsk, 1998, Wyd. Politechniki Gdańskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Gądek K.** — *Wzorce czasu w metrologii cyfrowej i mikroprocesorowej*, Kraków, 2011, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Krzysztof Gądek (kontakt: [krzysztof.gadek@pk.edu.pl](mailto:krzysztof.gadek@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Krzysztof Gądek (kontakt: [krzysztof.gadek@pk.edu.pl](mailto:krzysztof.gadek@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....