

## KARTA PRZEDMIOTU

### I. Przedmiot i jego usytuowanie w systemie studiów

Jednostka prowadząca kierunek studiów	Instytut Nauk Technicznych
Nazwa kierunku studiów	Informatyka w biznesie
Forma prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	studia I stopnia
Nazwa przedmiotu	Układy mikroprocesorowe i sterowniki
Kod przedmiotu	K 15
Poziom/kategoria przedmiotu	przedmiot: kształcenia kierunkowego
Status przedmiotu	obowiązkowy
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów	semestr 6
Język wykładowy	polski
Liczba punktów ECTS	5
Koordinator przedmiotu	mgr inż. Bartosz Nycz
Odpowiedzialny za realizację przedmiotu	mgr inż. Bartosz Nycz

### 2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w planie studiów.

Wykład W	Ćwiczenia C	Konwersatorium K	Laboratorium L	Projekt P	Seminarium S	Praktyka PZ
15	-	-	15	15	-	-

### 3. Cele przedmiotu (opcjonalnie)

- C1. Zapoznanie się z pojęciami z zakresu techniki mikroprocesorowej.
- C2. Nabycie wiedzy dotyczącej budowy i zasady działania mikroprocesora.
- C3. Zdobycie umiejętności poprawnego programowania mikroprocesora (proste procedury assemblerowe).

### 4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji.

- A. Wiedza z przedmiotów elektrotechnika i elektronika, podstawy automatyki i sterowania.

## 5. Efekty kształcenia dla przedmiotu, wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów kształcenia.

Symbol efektu	Opis efektów kształcenia dla przedmiotu	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych i inżynierskich
<b>W zakresie wiedzy:</b>			
W_01	Zna budowę systemów mikroprocesorowych oraz zasadę ich funkcjonowania.	K_W11	P6S_WG
W_02	Zna zasadę działania sterowników PLC i rozumie ich funkcjonowanie.	K_W11	P6S_WG
<b>W zakresie umiejętności:</b>			
U_01	Potrafi napisać prostą procedurę programującą odpowiednie działanie mikroprocesora.	K_U07 K_U15 K_U17	P6S_UW
<b>W zakresie kompetencji społecznych:</b>			
K_01	Posiada świadomość wzbogacania swojej wiedzy poprzez korzystanie z fachowych czasopism technicznych oraz materiałów źródłowych na temat przemysłowych zastosowań mikroprocesorowej techniki cyfrowej.	K_K07	P6S_KR

## 6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych

Treści kształcenia w zakresie wykładu

Lp.	Treści kształcenia	Liczba godz.
W 1	Definicje, podstawowe pojęcia dotyczące techniki mikroprocesorowej.	1
W 2	Struktury: mikroprocesora, mikrokontrolera; centralna jednostka obliczeniowa, układy wejść-wyjść, pamięć; przesyłanie sygnałów.	1
W 3	Rodzaje pamięci: stałe, operacyjne - budowa, przeznaczenie; rodzaje rejestrów: uniwersalne, funkcyjne - budowa i zadania w mikrokontrolerze.	1
W 4	Tryby komunikacji mikrokontrolera z urządzeniami peryferyjnymi. Opis wybranych rodzajów procesorów.	1
W 5	Programowanie mikroprocesorów; języki programowania niskiego i wysokiego poziomu. Lista podstawowych instrukcji wybranych mikrokontrolerów.	2
W 6	Sterowniki PLC jako mikroprocesorowe urządzenia elektroniczne. Podstawowe rozwiązania sprzętowe sterowników PLC. Zasadnicza struktura sterownika PLC.	1
W 7	Architektura, dobór sterowników, tryby pracy. Adresowanie w sterownikach.	1
W 8	Sposoby programowania sterowników PLC. Języki programowania. Kody stosowane w układach sterowania.	2
W 9	Programowanie w języku drabinkowym, lista instrukcji. Typy zmiennych w sterownikach różnych producentów.	1
W 10	Bloki funkcyjne w wybranych sterownikach. Podstawowe struktury programów.	1
W 11	Zasady projektowania układów sterowania z użyciem sterowników.	1
W 12	Przykłady programów sterujących z użyciem wybranych sterowników PLC.	1
W 13	Komunikacja między sterownikami. Sieci komputerowe. Rodzaje transmisji.	1
Razem		15

### Treści kształcenia w zakresie laboratorium

Lp.	Treści kształcenia	Liczba godz.
L 1	Zajęcia organizacyjne, zasada odbywania zajęć laboratoryjnych; podstawy programowania sterowników PLC	2
L 2	Rozszerzenie zakresu instrukcji programowania – liczniki, timery	2
L 3	Realizacja operacji matematycznych realizowanych z użyciem sterowników	2
L 4	Praktyczna realizacja układów sterowania na bazie sterowników PLC - funkcje, bloki funkcyjne	2
L 5	Podstawy programowania mikrokontrolerów - operacje na bitach, timery, liczniki	2
L 6	Podstawy programowania mikrokontrolerów - przerwania	2
L 7	Asynchroniczna komunikacja w mikrokontrolerach z zastosowaniem modułu USART	3
Razem		15

### Treści kształcenia w zakresie projektowania

Lp.	Treści kształcenia	Liczba godz.
P 1	Zajęcia organizacyjne, podstawy projektowania inżynierskiego, rozdzielanie tematów zadań projektowych	2
P 2	Formułowanie założeń projektowych, cele projektu, metodologia projektowania, zadania projektowe	2
P 3	Przegląd rozwiązań, studium realizowalności, model obiektu projektowania i jego analiza w zakresie sterowników PLC i mikrokontrolerów	2
P 4	Projektowanie i praktyczna realizacja układów sterowania na bazie sterowników PLC, optymalizacja rozwiązań	2
P 5	Projekty wstępne, implementacja, analiza działania	2
P 6	Modyfikacja rozwiązań, opis funkcjonalności przed i po modyfikacji, przeprogramowywanie zaprojektowanych sterowników /mikrokontrolerów	2
P 7	Opracowanie dokumentacji projektowej, analiza możliwości dalszych prac projektowych w realizowanym zakresie	2
P 8	Uwagi na temat użytkowania i eksploatacji projektowanych układów	1
Razem		15

### 7. Metody weryfikacji efektów kształcenia / w odniesieniu do poszczególnych efektów/

Symbol efektu kształcenia	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawdzian wejściowy	Sprawozdanie	Inne
W_01		X	X				
W_02		X	X				
U_01				X		X	
K_01							X

### 8. Narzędzia dydaktyczne

Symbol	Rodzaj zajęć	Symbol	Rodzaj zajęć
N1	wykład	N3	projektowanie
N2	laboratorium		

## 9. Ocena osiągniętych efektów kształcenia

### 9.1. Sposoby oceny

#### Ocena formująca

F1	Egzamin
F2	Kolokwium
F3	Praca kontrolna
F4	Projekt

#### Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie egzaminu F1
P2	Zaliczenie wykładów na podstawie kolokwium F2
P3	Zaliczenie zajęć laboratoryjnych na podstawie średniej F3
P4	Zaliczenie zajęć projektowych na podstawie średniej F4
P5	Zaliczenie przedmiotu na podstawie średniej ważonej F1+F2+F3+F4

### 9.2. Kryteria oceny

Student, który osiągnął zakładany poziom wiedzy, posiadał wymagane umiejętności, cechuje się określonymi kompetencjami społecznymi, które są zdefiniowane w efektach kształcenia dla modułu, zalicza moduł kształcenia. Student, który nie osiągnął zakładanych efektów kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia. Student, który zaliczył moduł:

Symbol efektu kształcenia	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W_01	Zna budowę systemów mikroprocesorowych oraz zasadę ich funkcjonowania	Jak na ocenę 3, oraz ponadto zna strukturę mikroprocesora oraz peryferii	Jak na ocenę 3,5, oraz zna strukturę pamięci i tryby komunikacji procesora z peryferiami	Jak na ocenę 4, oraz zna wybrane rodzaje mikroprocesorów	Jak na ocenę 4,5, oraz zna specjalistyczne układy mikroprocesorowe
W_02	Zna zasadę działania sterowników PLC i rozumie ich funkcjonowanie	Jak na ocenę 3, oraz ponadto zna strukturę sterowników PLC	Jak na ocenę 3,5, oraz ponadto zna rozwiązania sprzętowe sterowników PLC	Jak na ocenę 4, oraz ponadto zna zasady adresowania w sterownikach	Jak na ocenę 4,5, oraz ponadto zna architekturę, dobór sterowników i tryby pracy.
U_01	Potrafi napisać prostą procedurę programującą odpowiednie działanie mikroprocesora	Jak na ocenę 3, oraz potrafi opisać sposoby programowania sterowników PLC i zna zasady projektowania układów sterowania z użyciem sterowników	Jak na ocenę 3,5 oraz ponadto potrafi opisać języki programowania sterowników oraz zna kody stosowane w układach sterowania.	Jak na ocenę 4, oraz ponadto potrafi projektować praktyczne realizacje układów sterowania na bazie sterowników PLC	Jak na ocenę 4,5, oraz ponadto potrafi programować złożone procedury sterowania sterownikami
K_01	Posiada świadomość wzbogacania swojej wiedzy poprzez korzystanie z fachowych czasopism technicznych na poziomie podstawowym	Posiada świadomość wzbogacania swojej wiedzy poprzez korzystanie z fachowych czasopism technicznych na poziomie dostatecznym	Posiada świadomość wzbogacania swojej wiedzy poprzez korzystanie z fachowych czasopism technicznych na poziomie dobrym	Posiada świadomość wzbogacania swojej wiedzy poprzez korzystanie z fachowych czasopism technicznych na poziomie wyróżniającym	Posiada świadomość wzbogacania swojej wiedzy poprzez korzystanie z fachowych czasopism technicznych na poziomie bardzo dobrym

## 10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

### Literatura podstawowa:

1. Jakubiec J. Wprowadzenie do techniki mikroprocesorowej Wyd. Polit. Śląskiej, Gliwice 2003
2. Krzyżanowski R. Układy mikroprocesorowe, Mikom, Warszawa 2007
3. Kasprzyk J., Programowanie sterowników przemysłowych, WNT, Warszawa 2006
4. Sałat R., Korpysz K., Obstawski P., Wstęp do programowania sterowników PLC, WKŁ, Warszawa 2010
5. Kwaśniewski J. Programowalne sterowniki przemysłowe w systemach sterowania, Kraków 1999.

### Literatura uzupełniająca:

1. Legierski T., Kasprzyk J., Wyrwał J., Hajda J., Programowanie sterowników PLC, Wyd. Prac. Komp. J. Skalmierskiego, Gliwice 1998

## 11. Macierz realizacji przedmiotu

Symbol efektu kształcenia	Odniesienie efektu do efektów zdefiniowanych dla programu	Cele Przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
W_01	P6S_WG - K_W11	C1, C2	W 1-13	N1	F1, F2
W_02	P6S_WG - K_W11	C1, C2	W 1-13	N1	F1, F2
U_01	P6S_UW - K-U07 P6S_UW K_U15- P6S_UW - K_U17	C3	L 1-7 P 1-8	N2, N3	F3, F4
K_01	P6S_KR - K_K07	C1, C2, C3	W 1-13 L 1-7 P 1-8	N1, N2, N3	F1, F2, F3, F4

## 12. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Udział w wykładach	15
Udział w ćwiczeniach	-
Udział w konwersatoriach/laboratoriach	30
Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie	-
Udział w konsultacjach	15
<b>Suma godzin kontaktowych</b>	<b>60</b>
Samodzielne studiowanie treści wykładów	10
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	45
Przygotowanie do egzaminu i kolokwium	10
<b>Suma godzin pracy własnej studenta</b>	<b>65</b>
<b>Sumaryczne obciążenie studenta</b>	<b>125</b>
Liczba punktów ECTS za przedmiot	5
Obciążenie studenta zajęciami praktycznymi	75
Liczba punktów ECTS za zajęcia praktyczne	3

## 13. Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji.

14. Odpowiedzialny za przedmiot:

Dyrektor Instytutu:

Przemysław, dnia .....