

KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

I. Zajęcia i ich usytuowanie w harmonogramie realizacji programu

<i>Jednostka prowadząca kierunek studiów</i>	Instytut Nauk Technicznych
<i>Nazwa kierunku studiów</i>	Mechatronika
<i>Forma prowadzenia studiów</i>	stacjonarne
<i>Profil studiów</i>	praktyczny
<i>Poziom kształcenia</i>	studia I stopnia
<i>Nazwa zajęć</i>	Układy mikroprocesorowe i sterowniki
<i>Kod zajęć</i>	K 18
<i>Poziom/kategoria zajęć</i>	zajęcia: kształcenia kierunkowego
<i>Status zajęć</i>	obowiązkowy
<i>Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć</i>	semestr 5
<i>Język wykładowy</i>	polski
<i>Liczba punktów ECTS</i>	5
<i>Koordinator zajęć</i>	dr inż. Sławomir Bydoń
<i>Odpowiedzialny za realizację zajęć</i>	dr inż. Sławomir Bydoń

2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w harmonogramie realizacji programu studiów

Wykład W	Ćwiczenia C	Konwersatorium K	Laboratorium L	Projekt P	Praktyka PZ	Inne
30		-	15	15	-	-

3. Cele zajęć

Cel 1. Nabycie wiedzy o układach mikroprocesorowych i sterownikach oraz ich językach programowania.

Cel 2. Nabycie umiejętności programowania i doboru odpowiednich układów mikroprocesorowych do zastosowań praktycznych

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

Wiedza z zakresu elektrotechniki, elektroniki i informatyki – semestr I, II.

5. Efekty uczenia się dla zajęć, wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów uczenia się

Lp.	Opis efektów uczenia się dla zajęć	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się - identyfikator kierunkowych efektów uczenia się
W_01	Zna strukturę i zasadę działania układów mikroprocesorowych i sterowników PLC	P6S_WG – K_W04
W_02	Zna podstawowe zasady projektowania układów sterowania i doboru sterowników do zastosowań praktycznych	P6S_WG – K_W10
U_01	Nabył umiejętności w zakresie podstaw programowania sterowników oraz doboru odpowiednich systemów mikroprocesorowych	P6S_UW – K_U09
K_01	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się	P6U_KK – K_K01

6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
W 1	Wprowadzenie do układów mikroprocesorowych	2
W 2	Analiza i budowa układów mikroprocesorowych	2
W 3	Przykłady układów mikroprocesorowych wykorzystywanych w systemach automatyki	2
W 4	Wprowadzenie do sterowników programowalnych PLC	2
W 5	Budowa i zasada działania sterowników PLC oraz PAC	2
W 6	Przykłady sterowników swobodnie programowalnych stosowanych w rzeczywistych układach automatyki	2
W 7	Budowa układów wejść wyjść sterowników PLC	2
W 8	Protokoły komunikacyjne wykorzystywane w układach sterownikowych	2
W 9	Podstawy programowania w języku drabinkowym LD oraz STL	2
W 10	Podstawy programowania w języku FB	2
W 11	Podstawy konfiguracji hardware-owej sterowników PLC	2
W 12	Zastosowanie symulacji w układach automatyki	2
W 13	Przegląd i analiza systemów HMI oraz SCADA	2
W 14	Metody integracji i konfiguracji systemów opartych o sterowniki PLC i systemy HMI oraz SCADA	2
W 15	Przegląd innowacyjnych rozwiązań stosowanych w nowoczesnych układach mikroprocesorowych	2
	Razem	30

Projekt

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	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	Zaliczenie zajęć projektowych	1
	Razem	15

Laboratorium

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	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	Programowanie paneli HMI	2
L 6	Wykorzystywanie protokołów komunikacyjnych do wymiany danych pomiędzy systemami automatyki	2
L 7	Podstawy programowania mikrokontrolerów - operacje na bitach, timery, liczniki	2
L 8	Zajęcia zaliczeniowe	1
	Razem	15

7. Metody weryfikacji efektów uczenia się /w odniesieniu do poszczególnych efektów/

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

8. Narzędzia dydaktyczne

Symbol	Rodzaj zajęć
N 1	Wykład połączony z prezentacją multimedialną
N 2	Laboratorium
N 3	Projekt

9. Ocena osiągniętych efektów uczenia się

9.1. Sposoby oceny

Ocena formująca

F1	Egzamin
F2	Laboratorium L1-8
F3	Projekt P1-8

Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie egzaminu F1
P2	Zaliczenie zajęć laboratoryjnych na podstawie średniej zwykłej F2
P3	Zaliczenie projektu na podstawie średniej zwykłej F3
P4	Zaliczenie przedmiotu na podstawie średniej ważonej P1+P2+P3

9.2. Kryteria oceny

Symbol efektu uczenia się	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W_01	Zna budowę systemów mikroprocesorowych oraz zasady 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	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie podstawowym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie dostatecznym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie dobrym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie bardzo dobrym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie wyróżniającym

10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

Literatura podstawowa:

- Kasprzyk J.: Programowanie sterowników przemysłowych. WNT, Warszawa, 2005. [L1]
- Kwaśniewski J., Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej, wyd. BTC 2008 [SEP]

- Jakuszewski R.: Programowanie Systemów SCADA. Intellution FIX32. Wyd. Pracowni Komputerowej J. Skalmierskiego, Gliwice, 2003
- Noty katalogowe sterowników PLC

Literatura uzupełniająca:

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

11. Macierz realizacji zajęć

<i>Symbol efektu uczenia się</i>	<i>Odniesienie efektu do efektów zdefiniowanych dla programu</i>	<i>Cele zajęć</i>	<i>Treści programowe</i>	<i>Narzędzia dydaktyczne</i>	<i>Sposoby oceny</i>
W_01	P6S_WG – K_W04	C 1	W 1-15	N 1	F 1
W_02	P6S_WG – K_W10	C 1	W 1-15	N 2	F 1
U_01	P6S_UW – K_U09	C 2	L 1-8, P 1-8	N 2, N 3	F 2, F3
K_01	P6U_KK – K_K01	C 1, C 2,	W 1-15, L 1-8, P 1-8	N 1, N 2, N 3	Obserwacja

12. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<i>Udział w wykładach</i>	30
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	-
<i>Udział w konwersatoriach/laboratoriach/projektach</i>	30
<i>Udział w praktyce zawodowej</i>	-
<i>Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie</i>	2
<i>Udział w konsultacjach</i>	5
Suma godzin kontaktowych	67
<i>Samodzielne studiowanie treści wykładów</i>	5
<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</i>	45
<i>Przygotowanie do konsultacji</i>	3
<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>	5
Suma godzin pracy własnej studenta	58
Sumaryczne obciążenie studenta	125
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>	5
<i>Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne</i>	75
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne</i>	3

13. Zatwierdzenie karty zajęć do realizacji.

14. Odpowiedzialny za zajęcia:

Dyrektor Instytutu:

Przemysław, dnia