



Akademia Nauk Stosowanych
im. Hipolita Cegielskiego w Gnieźnie Uczelnia Państwowa

SYLABUS

Pozycja przedmiotu w planie:		R.III/S.VI - 1
1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU		
1	Nazwa modułu	Moduł zajęć specjalnościowych
2	Nazwa przedmiotu	PO 9: Komputery i sterowniki przemysłowe
3	Kierunek studiów	Informatyka
4	Poziom studiów	pierwszy
5	Forma studiów	niestacjonarne
6	Profil studiów	praktyczny
7	Rok studiów	trzeci
8	Semestr przedmiotu	szósty
9	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Instytut Nauk Technicznych
10	Liczba punktów ECTS	3
11	Sposób zaliczenia:	wykład: zaliczenie z oceną, laboratorium: zaliczenie z oceną
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li) akademickiego (ich), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	Przemysław Zakrzewski, dr inż., p.zakrzewski@ans-gniezno.edu.pl
13	Imię i nazwisko koordynatora(ów) przedmiotu, stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	Przemysław Zakrzewski, dr inż., p.zakrzewski@ans-gniezno.edu.pl
14	Język wykładowy	polski
15	Tryb prowadzenia zajęć	-
16	Sposób prowadzenia zajęć	synchroniczny
17	Narzędzia informatyczne wykorzystywane do prowadzenia zajęć, udostępniania materiałów i komunikacji ze studentami	Platforma Microsoft Teams / Platforma Moodle
15	Przedmioty wprowadzające	Podstawy elektrotechniki, Podstawy elektroniki, Architektura komputerów, Miernictwo elektroniczne, Technika cyfrowa, Podstawy automatyki.
16	Wymagania wstępne	1. Podstawowe wiadomości z elektrotechniki i elektroniki oraz zasad programowania, architektury komputerów, podstaw automatyki. 2. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinach związanych z informatyką oraz sterowaniem komputerowym. 3. Świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji oraz gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
17	Cele przedmiotu:	
C1	Przedstawienie wiadomości dotyczących struktur i urządzeń w hierarchicznych cyfrowych systemach sterowania wykorzystywanych w przemyśle oraz miejsca i roli komputerów przemysłowych i sterowników PLC w tych systemach.	
C2	Przedstawienie wiadomości dotyczących budowy, zasad i reguł programowania, protokołów komunikacyjnych i praktycznych sposobów programowania sterowników PLC oraz komputerów przemysłowych.	

C3	Uzyskanie praktycznej umiejętności projektowania algorytmów sterowania, programowania sterowników PLC i komputerów przemysłowych do zastosowań w przemyśle.	
18	Forma zajęć, liczba godzin wymagająca bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego, liczba godzin nakładu pracy studenta	
Forma zajęć		Liczba godzin
1. Wykład		8
2. Ćwiczenia		-
3. Laboratorium		16
Suma godzin		
lp.	Całkowity nakład pracy studenta	
1.	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi:	Godzinowe obciążenie studenta
	Udział w wykładach + konsultacje + udział w egzaminie	
	Udział w laboratoriach + konsultacje	
	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi 26 godzin, co odpowiada 0,75 punktom ECTS.	
2	Bilans nakładu pracy studenta: 1. Samodzielne studiowanie tematyki wykładowej i przygotowanie do egzaminu, 2. Samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań z laboratoriów. Łączny nakład pracy studenta wynosi 56 godzin, co odpowiada 2,25 punktom ECTS.	56 godzin
3	Łączny nakład pracy studenta (pozycja 1+2)	82 godzin
4	Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS
5	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych, projektowych	2 ECTS
Efekty uczenia się - wiedza	<p>W1: Ma podstawową wiedzę na temat klasyfikacji i budowy komputerów przemysłowych i sterowników PLC do zastosowań w systemach nadzorujących przebieg procesu technologicznego lub produkcyjnego. K_W10, K_W13, RIP_W06</p> <p>W2: Ma wiedzę w zakresie zasad działania, wykorzystywania i programowania algorytmów dla komputerów i sterowników przemysłowych stosowanych w sterowaniu procesami przemysłowymi. K_W05, RIP_W02</p> <p>W3: Ma wiedzę w zakresie projektowania systemów sterowania cyfrowego z wykorzystaniem komputerów przemysłowych i sterowników przemysłowych. K_W10, RIP_W02</p>	
Efekty uczenia się - umiejętności	<p>U1: Potrafi stosować wiedzę z zakresu podstaw automatyki do opisu i analizy działania przemysłowych systemów sterowania. Potrafi określić poprawność doboru i działania podstawowych algorytmów sterowania, komputera przemysłowego i sterownika przemysłowego do realizacji przemysłowego systemu sterowania. K_U08, K_U14</p> <p>U2: Potrafi pracować w dedykowanych środowiskach programistycznych służących do programowania komputerów i sterowników przemysłowych</p>	

	<p>oraz implementacji opracowanych algorytmów sterowania. K_U07, RIP_U01</p> <p>U3: Potrafi korzystać z danych katalogowych procesów przemysłowych w celu dobierania odpowiednich komponentów projektowanego układu sterowania oraz potrafi uwzględniać nietypowe warunki rozwiązania zadania inżynierskiego. K_U27, RIP_U02</p>
<p>Efekty uczenia się – kompetencje społeczne</p>	<p>K1: Rozumie pozatechniczne (w tym ekologiczne) skutki swojego działania i jego wpływu na środowisko, szczególnie w zakresie szeroko pojętej techniki sterowania instalacjami budynkowymi oraz dba o dobre tradycje zawodu informatyka. K_K02</p> <p>K2: Ma świadomość wagi profesjonalnego zachowania się, rozstrzyga dylematy w sprawach związanych z zawodem informatyka, potrafi podejmować trudne decyzje w trakcie projektowania systemu cyfrowego. K_K03</p>

2. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Forma zajęć	Treści programowe	liczba godzin
Forma:		
W1	Podstawowe pojęcia. Charakterystyka systemów sterowania cyfrowego DDC, DCS.	1
W2	Przykłady komputerów przemysłowych IPC. Urządzenia RTU w systemach sterowania. Zasady programowania komputerów przemysłowych.	1
W3	Przykłady sterowników przemysłowych PLC. Zasady programowania sterowników. Języki programowania. Normy przemysłowe.	2
W4	Sterowniki mikroprocesorowe. Klasyfikacja i przegląd przemysłowych urządzeń mikroprocesorowych. Programowalne sterowniki automatyki PAC. Przekazniki programowalne.	2
W5	Panele HMI. Standardy komunikacji w przemysłowych systemach sterowania cyfrowego.	1
W6	Przykłady kodowania algorytmów sterowania. Metody Grafcet i SFC. Normy i zasady programowania.	1
Lab1	Wprowadzenie do programowania sterowników przemysłowych PLC w wybranym środowisku.	2
Lab2	Synteza wybranych algorytmów sterowania cyfrowego dla PLC.	2
Lab3	Programowanie wybranego sterownika w języku schematów drabinkowych LD.	2
Lab4	Programowanie wybranego sterownika w języku tekstu strukturalnego ST.	2
Lab5	Wprowadzenie do programowania komputerów przemysłowych IPC w wybranym środowisku.	2
Lab6	Synteza wybranych algorytmów sterowania cyfrowego dla IPC.	2
Lab7	Programowanie wybranego komputera przemysłowego w języku wysokiego poziomu.	2
Lab8	Podsumowanie. Prezentacja opracowanych systemów przemysłowego sterowania cyfrowego.	2

3. LITERATURA	
Literatura podstawowa	Mikulczyński T., Automatykacja procesów produkcyjnych: metody modelowania procesów dyskretnych i programowania sterowników PLC, Wyd. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne WNT, Warszawa, 2009

	Kramarek W., Szulewski P., Laboratorium podstaw automatyki i sterowania, Wyd. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2012
Literatura uzupełniająca	Kost G., Łebkowski P., Węsierski Ł., Automatykacja i robotyzacja procesów produkcyjnych, Wyd. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2013 Hajduk Z., Mikrokontrolery w systemach zdalnego sterowania, Wyd. BTC, Warszawa, 2005

4. METODY DYDAKTYCZNE	
Forma	Metody dydaktyczne
Wykład	Wykłady informacyjne w postaci prezentacji multimedialnych (slajdy).
Ćwiczenia	-
Laboratoria	Praca ze środowiskami do projektowania przemysłowych algorytmów sterowania cyfrowego (instrukcje do ćwiczeń w wersji elektronicznej).

5. METODY I KRYTERIA OCENIANIA															
Forma zajęć: wykład	Forma zaliczenia: zaliczenie z oceną														
<p>Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:</p> <table border="1"> <tr> <td>Procent punktów</td> <td>Ocena</td> </tr> <tr> <td>91-100%</td> <td>Bardzo dobry</td> </tr> <tr> <td>85-90%</td> <td>Dobry plus</td> </tr> <tr> <td>76-84%</td> <td>Dobry</td> </tr> <tr> <td>66-75%</td> <td>Dostateczny plus</td> </tr> <tr> <td>51-65%</td> <td>Dostateczny</td> </tr> <tr> <td>0-50%</td> <td>Niedostateczny</td> </tr> </table>		Procent punktów	Ocena	91-100%	Bardzo dobry	85-90%	Dobry plus	76-84%	Dobry	66-75%	Dostateczny plus	51-65%	Dostateczny	0-50%	Niedostateczny
Procent punktów	Ocena														
91-100%	Bardzo dobry														
85-90%	Dobry plus														
76-84%	Dobry														
66-75%	Dostateczny plus														
51-65%	Dostateczny														
0-50%	Niedostateczny														
<p>Opis: Sprawdzian (sprawdzenie wiedzy i umiejętności rozwiązywania problemów) składa się z zestawu 10 zadań (8 pytań teoretycznych i 2 zadania projektowe) do rozwiązania w ciągu 90 minut. Punktowanych w zależności od stopnia trudności.</p>															
Forma zajęć: laboratorium	Forma zaliczenia: zaliczenie z oceną														
<p>Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:</p> <table border="1"> <tr> <td>Procent punktów</td> <td>Ocena</td> </tr> <tr> <td>91-100%</td> <td>Bardzo dobry</td> </tr> <tr> <td>85-90%</td> <td>Dobry plus</td> </tr> <tr> <td>76-84%</td> <td>Dobry</td> </tr> <tr> <td>66-75%</td> <td>Dostateczny plus</td> </tr> <tr> <td>51-65%</td> <td>Dostateczny</td> </tr> <tr> <td>0-50%</td> <td>Niedostateczny</td> </tr> </table>		Procent punktów	Ocena	91-100%	Bardzo dobry	85-90%	Dobry plus	76-84%	Dobry	66-75%	Dostateczny plus	51-65%	Dostateczny	0-50%	Niedostateczny
Procent punktów	Ocena														
91-100%	Bardzo dobry														
85-90%	Dobry plus														
76-84%	Dobry														
66-75%	Dostateczny plus														
51-65%	Dostateczny														
0-50%	Niedostateczny														
<p>Opis: Ocena realizacji każdego z projektów laboratoryjnych pod kątem zrozumienia problemu, propozycji metody rozwiązania problemu, poprawności działania opracowanego przemysłowego systemu sterowania cyfrowego oraz poprawności wykonania sprawozdań laboratoryjnych.</p>															
<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest jednocześnie uzyskanie przynajmniej 51% punktów z egzaminu i ze sprawozdań laboratoryjnych.</p>															

	Zatwierdzenie karty opisu zajęć	
	Stanowisko	Podpis
	Tytuł/stopień naukowy, imię nazwisko	
Opracował	dr inż. Przemysław Zakrzewski	

Zatwierdził	Dyrektor Instytutu dr inż. Łukasz Józefowski	
-------------	--	--