



Akademia Nauk Stosowanych
im. Hipolita Cegielskiego w Gnieźnie Uczelnia Państwowa

SYLABUS

Pozycja przedmiotu w planie:		R.III/S.V - 3
1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU		
1	Nazwa modułu	Moduł zajęć kierunkowych
2	Nazwa przedmiotu	PO 8: Mikroprocesory i mikrokomputery
3	Kierunek studiów	Informatyka
4	Poziom studiów	pierwszy
5	Forma studiów	niestacjonarne
6	Profil studiów	praktyczny
7	Rok studiów	trzeci
8	Semestr przedmiotu	piąty
9	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Instytut Nauk Technicznych
10	Liczba punktów ECTS	5
11	Sposób zaliczenia:	wykład: egzamin, laboratorium: zaliczenie z oceną, projekt: zaliczenie z oceną
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li) akademickiego (ich), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	Mariusz Nowak, dr inż., m.nowak@ans-gniezno.edu.pl
13	Imię i nazwisko koordynatora(ów) przedmiotu, stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	Mariusz Nowak, dr inż., m.nowak@ans-gniezno.edu.pl
14	Język wykładowy	polski
15	Tryb prowadzenia zajęć	stacjonarny
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	Wprowadzenie do programowania, Podstawy elektroniki, Architektura komputerów.
16	Wymagania wstępne	1. Podstawowe wiadomości z logiki, podstaw programowania, elektroniki, architektury komputerów. 2. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinach związanych z informatyką jako wybranym kierunkiem studiów. 3. Świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji oraz gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
17	Cele przedmiotu:	
C1	Przedstawienie wiadomości dotyczących budowy i działania mikroprocesorów i mikrokomputerów.	
C2	Poznanie teoretycznych i praktycznych problemów programowania mikroprocesorów i mikrokomputerów.	
C3	Wykształcenie umiejętności efektywnego programowania mikroprocesorów i mikrokomputerów.	

18	Forma zajęć, liczba godzin wymagająca bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego, liczba godzin nakładu pracy studenta	
	Forma zajęć	Liczba godzin
	1. Wykład	8
	2. Laboratorium	16
	3. Projekt	8
	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	
	Realizacja projektów + konsultacje	
	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi 34 godziny, co odpowiada 1 punktowi ECTS.	34 godzin
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. 3. Samodzielne przygotowanie do zajęć projektowych, przygotowywanie dokumentacji projektowej. Łączny nakład pracy studenta wynosi 112 godzin, co odpowiada 4 punktom ECTS.	112 godzin
3	Łączny nakład pracy studenta (pozycja 1+2)	146 godzin
4	Punkty ECTS za przedmiot	5 ECTS
5	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych, projektowych	3,75 ECTS
Efekty uczenia się - wiedza		<p>W1: Ma podstawową wiedzę w zakresie odczytu stanu wejść i wyświetlania danych, rozbudowy pamięci i systemu przerwań dla wybranego rodzaju mikroprocesora oraz mikrokomputera oraz uporządkowaną wiedzę w zakresie ekonomicznego zasilania układów mikroprocesorowych, zwłaszcza w układach zasilania bateryjnego. K_W09</p> <p>W2: Ma wiedzę w zakresie organizacji mikrokomputera na poziomie przesłań międzyrejestrowych i poziomie instrukcji maszynowych; zna organizację i architektury systemów pamięci oraz systemy wejścia/wyjścia. K_W10</p> <p>W3: Ma wiedzę w zakresie budowy i organizacji systemów mikroprocesorowych, zna budowę i zasady programowania wybranych platform mikroprocesorowych i mikrokomputerowych. K_W11</p>
Efekty uczenia się - umiejętności		<p>U1: Potrafi stosować wiedzę z zakresu techniki mikroprocesorowej do opisu i analizy działania układów pomiarowych, sterujących i wykonawczych automatyki oraz określić poprawność doboru i działania podstawowych elementów układów implementujących mikroprocesory i mikrokomputery. K_U12, K_U13</p> <p>U2: Potrafi stosować wiedzę z zakresu techniki mikroprocesorowej i</p>

	<p>mikrokomputerowej do zaplanowania i przeprowadzenia symulacji pracy prostego układu w urządzeniach wykorzystywanych w systemach informatycznych. K_U20</p> <p>U3: Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu działania systemu mikroprocesorowego oraz ocenić efektywność działania systemu mikrokomputerowego uwzględniając jego innowacyjność. K_U25</p>
Efekty uczenia się – kompetencje społeczne	<p>K1: Rozumie pozatechniczne (w tym ekologiczne) skutki swojego działania i jego wpływu na środowisko, szczególnie w zakresie szeroko pojętej techniki mikroprocesorowej 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 mikrokomputerowego. K_K03</p>

2. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Forma zajęć	Treści programowe	liczba godzin
Forma:		
W1	Mikroprocesor, podzespoły, pamięć programu i danych, przerwanie, cykl procesora, adresacja.	2
W2	System mikroprocesorowy, architektury mikroprocesorów, rozwój mikroprocesorów.	1
W3	Układy wejścia-wyjścia w systemach mikroprocesorowych, zasady działania układów 8255, 8251, 8253.	2
W4	Mikroprocesory 8086 i 8088. Architektura. Rejestry. Adresacja. Organizacja pamięci. Tryby pracy. Przerwania. Rozkazy.	2
W5	Mikrokontroler jako system mikroprocesorowy. 8051. AVR. PIC. ARM.	2
W6	Platforma Arduino (mikroprocesor AVR). Interfejsy UART, SPI, I2C.	1
W7	Platforma Raspberry Pi (mikroprocesor ARM).	1
Lab1	Zapoznanie ze środowiskiem symulacyjnym mikrokontrolera 8051. The 8051 Simulator for Teacher and Students – EDSIM51DI and EDSIM51SH.	1
Lab2	Programowanie mikroprocesora: Wyświetlanie liczby na Porcie 1. Kopiowanie portów.	2
Lab3	Programowanie mikroprocesora: Multipleksacja liczby na wyświetlaczu 7-segmentowym. Wyświetlanie tekstu na wyświetlaczu LCD.	2
Lab4	Programowanie mikroprocesora: Generowanie sygnału typu rampa na wyjściu przetwornika cyfrowo-analogowego. Odczyt wartości analogowej na wejściu przetwornika analogowo-cyfrowego.	2
Lab5	Programowanie mikroprocesora: Skanowanie klawiatury (kolumny, wiersze).	2
Lab6	Programowanie mikroprocesora: Wysyłanie tekstu przez port szeregowy UART.	1
Lab7	Programowanie mikroprocesora: Pobieranie danych z portu szeregowego UART.	1
Lab8	Programowa implementacja woltomierza cyfrowego.	2
Lab9	Zwiększenie funkcjonalności programu skanującego klawiaturę.	1
Lab10	Praca nad zwiększeniem funkcjonalności wybranego programu dla mikrokontrolera.	2
Proj1	Emulator DOSBox. Rejestry mikroprocesora. Kompilator. Linker. Debugger.	1

Proj2	Edycja przykładowych programów dla mikroprocesorów x86: kopiowanie miejsc w pamięci, użycie stosu, pozyskiwanie cyfr, echo klawiatury, porównywanie liczb (cyfr).	1
Proj3	Debugowanie przykładowych programów dla mikroprocesorów x86 ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystywanych rejestrów mikroprocesora: kopiowanie miejsc w pamięci, użycie stosu, pozyskiwanie cyfr z użyciem stosu.	2
Proj4	Debugowanie przykładowych programów dla mikroprocesorów x86 ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystywanych rejestrów mikroprocesora: echo klawiatury, porównywanie liczb (cyfr) z użyciem stosu.	2
Proj5	Wykorzystanie emulatora mikroprocesora 8086: emu8086	2

3. LITERATURA	
Literatura podstawowa	Krzyżanowski R., Układy mikroprocesorowe, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2021 Daszczuk W. i inni, Inżynieria systemów Internetu rzeczy. Sprzęt i oprogramowanie, Wyd. PW, Warszawa 2021 Gałka Paweł, Gałka Piotr, Podstawy programowania mikrokontrolera 8051, PWN, Warszawa 2021
Literatura uzupełniająca	Francuz T., Język C dla mikrokontrolerów AVR od podstaw do zaawansowanych, Wyd. Helion, Gliwice 2013 Marks P., Pamięci masowe w systemach mikroprocesorowych, Wyd. BTC, Warszawa 2006

4. METODY DYDAKTYCZNE	
Forma	Metody dydaktyczne
Wykład	Wykłady informacyjne w postaci prezentacji multimedialnych (slajdy).
Laboratoria	Praca ze środowiskami symulacyjnymi oraz układami rzeczywistymi (instrukcje do ćwiczeń w wersji elektronicznej).
Projekt	Praca projektowa ze środowiskami symulacyjnymi oraz układami rzeczywistymi (instrukcje do zadań projektowych w wersji elektronicznej).

5. METODY I KRYTERIA OCENIANIA															
Forma zajęć: wykład	Forma zaliczenia: egzamin														
<p>Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:</p> <table> <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> <p>Opis: Egzamin (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>		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														
Forma zajęć: laboratorium	Forma zaliczenia: zaliczenie z oceną														
<p>Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:</p> <table> <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> </table>		Procent punktów	Ocena	91-100%	Bardzo dobry	85-90%	Dobry plus	76-84%	Dobry	66-75%	Dostateczny plus	51-65%	Dostateczny		
Procent punktów	Ocena														
91-100%	Bardzo dobry														
85-90%	Dobry plus														
76-84%	Dobry														
66-75%	Dostateczny plus														
51-65%	Dostateczny														

0-50%	Niedostateczny
Opis: Ocena realizacji każdego z projektów laboratoryjnych pod kątem zrozumienia problemu, propozycji metody rozwiązania problemu, poprawności działania układu mikroprocesorowego oraz poprawności wykonania sprawozdań laboratoryjnych.	
Forma zajęć: projekt	Forma zaliczenia: zaliczenie z oceną
Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:	
Procent punktów	Ocena
91-100%	Bardzo dobry
85-90%	Dobry plus
76-84%	Dobry
66-75%	Dostateczny plus
51-65%	Dostateczny
0-50%	Niedostateczny
Opis: Ocena realizacji projektów pod kątem zrozumienia problemu, propozycji metody rozwiązania problemu, poprawności działania układu mikroprocesorowego lub mikrokomputerowego oraz poprawności wykonania sprawozdania projektowego.	
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest jednocześnie uzyskanie przynajmniej 51% punktów z egzaminu, ze sprawozdań laboratoryjnych oraz sprawozdania projektowego.	

	Zatwierdzenie karty opisu zajęć	
	Stanowisko	Podpis
Opracował	dr inż. Mariusz Nowak	
Zatwierdził	Dyrektor Instytutu dr inż. Łukasz Józefowski	