



**Akademia Nauk Stosowanych**  
**im. Hipolita Cegielskiego w Gnieźnie Uczelnia Państwowa**

**SYLABUS**

<b>Pozycja przedmiotu w planie:</b>		R.III/S.V - 2
<b>1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU</b>		
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	stacjonarne
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	mieszany
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	<b>Cele przedmiotu:</b>	
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	15
	2. Laboratorium	30
	3. Projekt	15
	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 62 godziny, co odpowiada 2 punktom ECTS.	62 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 80 godzin, co odpowiada 3 punktom ECTS.	80 godzin
3	<b>Łączny nakład pracy studenta (pozycja 1+2)</b>	142 godzin
4	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	5 ECTS
5	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych, projektowych	3,5 ECTS
Efekty uczenia się - wiedza		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 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 W3: Ma wiedzę w zakresie budowy i organizacji systemów mikroprocesorowych, zna budowę i zasady programowania wybranych platform mikroprocesorowych i mikrokomputerowych. K_W11
Efekty uczenia się - umiejętności		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 U2: Potrafi stosować wiedzę z zakresu techniki mikroprocesorowej i

	<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
<b>Forma:</b>		
<b>W1</b>	Mikroprocesor, podzespoły, pamięć programu i danych, przerwanie, cykl procesora, adresacja.	2
<b>W2</b>	System mikroprocesorowy, architektury mikroprocesorów, rozwój mikroprocesorów.	2
<b>W3</b>	Układy wejścia-wyjścia w systemach mikroprocesorowych, zasady działania układów 8255, 8251, 8253.	2
<b>W4</b>	Mikroprocesory 8086 i 8088. Architektura. Rejestry. Adresacja. Organizacja pamięci. Tryby pracy. Przerwania. Rozkazy.	3
<b>W5</b>	Mikrokontroler jako system mikroprocesorowy. 8051. AVR. PIC. ARM.	2
<b>W6</b>	Platforma Arduino (mikroprocesor AVR). Interfejsy UART, SPI, I2C.	2
<b>W7</b>	Platforma Raspberry Pi (mikroprocesor ARM).	2
<b>Lab1</b>	Zapoznanie ze środowiskiem symulacyjnym mikrokontrolera 8051. The 8051 Simulator for Teacher and Students – EDSIM51DI and EDSIM51SH.	2
<b>Lab2</b>	Programowanie mikroprocesora: Wyświetlanie liczby na Porcie 1. Kopiowanie portów.	3
<b>Lab3</b>	Programowanie mikroprocesora: Multipleksacja liczby na wyświetlaczu 7-segmentowym. Wyświetlanie tekstu na wyświetlaczu LCD.	3
<b>Lab4</b>	Programowanie mikroprocesora: Generowanie sygnału typu rampa na wyjściu przetwornika cyfrowo-analogowego. Odczyt wartości analogowej na wejściu przetwornika analogowo-cyfrowego.	3
<b>Lab5</b>	Programowanie mikroprocesora: Skanowanie klawiatury (kolumny, wiersze).	3
<b>Lab6</b>	Programowanie mikroprocesora: Wysyłanie tekstu przez port szeregowy UART.	3
<b>Lab7</b>	Programowanie mikroprocesora: Pobieranie danych z portu szeregowego UART.	3
<b>Lab8</b>	Programowa implementacja woltomierza cyfrowego.	3
<b>Lab9</b>	Zwiększenie funkcjonalności programu skanującego klawiaturę.	3
<b>Lab10</b>	Praca nad zwiększeniem funkcjonalności wybranego programu dla mikrokontrolera.	4
<b>Proj1</b>	Emulator DOSBox. Rejestry mikroprocesora. Kompilator. Linker. Debugger.	3

<b>Proj2</b>	Edycja przykładowych programów dla mikroprocesorów x86: kopiowanie miejsc w pamięci, użycie stosu, pozyskiwanie cyfr, echo klawiatury, porównywanie liczb (cyfr).	3
<b>Proj3</b>	Debugowanie przykładowych programów dla mikroprocesorów x86 ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystywanych rejestrów mikroprocesora: kopiowanie miejsc w pamięci, użycie stosu, pozyskiwanie cyfr z użyciem stosu.	3
<b>Proj4</b>	Debugowanie przykładowych programów dla mikroprocesorów x86 ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystywanych rejestrów mikroprocesora: echo klawiatury, porównywanie liczb (cyfr) z użyciem stosu.	3
<b>Proj5</b>	Wykorzystanie emulatora mikroprocesora 8086: emu8086	3

3. LITERATURA	
<b>Literatura podstawowa</b>	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
<b>Literatura uzupełniająca</b>	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	
<b>Forma</b>	<b>Metody dydaktyczne</b>
<b>Wykład</b>	Wykłady informacyjne w postaci prezentacji multimedialnych (slajdy).
<b>Laboratoria</b>	Praca ze środowiskami symulacyjnymi oraz układami rzeczywistymi (instrukcje do ćwiczeń w wersji elektronicznej).
<b>Projekt</b>	Praca projektowa ze środowiskami symulacyjnymi oraz układami rzeczywistymi (instrukcje do zadań projektowych w wersji elektronicznej).

5. METODY I KRYTERIA OCENIANIA															
<b>Forma zajęć: wykład</b>	<b>Forma zaliczenia: egzamin</b>														
<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														
<b>Forma zajęć: laboratorium</b>	<b>Forma zaliczenia: zaliczenie z oceną</b>														
<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.	
<b>Forma zajęć: projekt</b>	<b>Forma zaliczenia: zaliczenie z oceną</b>
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
	Tytuł/stopień naukowy, imię nazwisko	
<b>Opracował</b>	dr inż. Mariusz Nowak	
<b>Zatwierdził</b>	Dyrektor Instytutu dr inż. Łukasz Józefowski	