



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

**SYLABUS**

<b>Pozycja przedmiotu w planie:</b>		R.III/S.V - 3
<b>1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU</b>		
1	Nazwa modułu	Moduł zajęć kierunkowych
2	Nazwa przedmiotu	PO 8: Układy reprogramowalne
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	<b>Cele przedmiotu:</b>	
C1	Przedstawienie wiadomości dotyczących budowy i działania układów reprogramowalnych.	
C2	Poznanie teoretycznych i praktycznych problemów programowania układów reprogramowalnych.	
C3	Wykształcenie umiejętności efektywnego programowania układów reprogramowalnych.	

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	<b>Łączny nakład pracy studenta (pozycja 1+2)</b>	146 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	3,75 ECTS
Efekty uczenia się - wiedza	<p>W1: Ma pogłębioną wiedzę w zakresie elektroniki pozwalającą na zrozumienie budowy i zasad działania wyspecjalizowanych układów cyfrowych do zastosowania w układach reprogramowalnych K_W09</p> <p>W2: Ma wiedzę z zakresu działania i projektowania wyspecjalizowanych układów cyfrowych oraz zna architektury układów reprogramowalnych. K_W10</p> <p>W3: Ma wiedzę w zakresie budowy i organizacji systemów układów reprogramowalnych oraz zna zasady programowania układów reprogramowalnych. K_W11</p>	
Efekty uczenia się - umiejętności	<p>U1: Ma umiejętności projektowania i budowania wyspecjalizowanych układów cyfrowych do zastosowania w układach reprogramowalnych z uwzględnieniem minimalizacji zużycia energii przez te układy. K_U12, K_U13</p> <p>U2: Potrafi stosować wiedzę z zakresu techniki cyfrowej i mikroprocesorowej do zaplanowania i przeprowadzenia symulacji pracy prostego układu reprogramowalnego wykorzystywanego w systemach sterowania. K_U20</p> <p>U3: Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu działania systemu</p>	

	reprogramowalnego oraz ocenić efektywność działania układu reprogramowalnego uwzględniając jego innowacyjność. K_U25
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>	Rozwój układów programowalnych, rys historyczny, układy GAL, PAL, CPLD.	1
<b>W2</b>	Opis technologii układów programowalnych FPGA, cechy układów, wielkość, technologia wykonania, opis głównych rodzin układów (XILINX, ALTERA).	1
<b>W3</b>	Budowa układów programowalnych FPGA - komórka podstawowa (rejestr, LUT), elementy specjalne: pamięci BRAM, bloki DSP, menadżer zegara PLL, DCM, ADCM, gigabitowe porty komunikacyjne GTP, GTX, GTH, SerDes.	1
<b>W4</b>	Techniki projektowanie układów cyfrowych pod układy FPGA ? arytmetyka równoległa, szeregową, rozproszoną, efektywne wykorzystanie bloków DSP i pamięci BRAM.	2
<b>W5</b>	Język Verilog, podstawy języka, przykłady systemów wspomagania projektowania.	1
<b>W6</b>	Projektowanie podstawowych struktur układów cyfrowych, automaty, potoki, elementy pamięciowe, kolejki FIFO, LIFO, przykłady w języku Verilog.	1
<b>W7</b>	Programowanie i testowanie układów programowalnych FPGA ? interfejs JTAG, pamięci konfiguracyjne FLASH, ochrona danych (szyfrowanie AES).	1
<b>Lab1</b>	Zapoznanie z układami GAL, PAL, CPLD.	1
<b>Lab2</b>	Zapoznanie ze środowiskiem programowania układów reprogramowalnych Xilinx ISE Design Suite.	2
<b>Lab3</b>	Zapoznanie z układem Spartan3.	2
<b>Lab4</b>	Synteza wybranych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.	2
<b>Lab5</b>	Badanie wpływu wybranego stylu opisu na wyniki syntezy.	2
<b>Lab6</b>	Wykorzystanie techniki OCI do weryfikacji prototypów urządzeń cyfrowych.	2
<b>Lab7</b>	Projektowanie i implementacja wybranych urządzeń cyfrowych z wykorzystaniem oprogramowania Xilinx.	5
<b>Proj1</b>	Specyfikacja wybranego układu reprogramowalnego.	1
<b>Proj2</b>	Synteza wybranego układu reprogramowalnego.	1
<b>Proj3</b>	Proces projektowania, programowania, testowania, weryfikacji wybranego układu reprogramowalnego z uwzględnieniem wytycznych.	4
<b>Proj4</b>	Proces weryfikacji projektowania układu pod kątem minimalizacji kosztów wytwarzania, energooszczędności działania układu, jego niezawodności i efektywności działania.	2

### 3. LITERATURA

<b>Literatura podstawowa</b>	Łuba T., Synteza układów logicznych, Wyd. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2005 Łuba T. (red.), Rawski M., Tomaszewicz P., Zbierchowski B., Synteza układów cyfrowych, Wyd. WKiŁ, Warszawa 2003
<b>Literatura uzupełniająca</b>	Skahill K., Język VHDL : projektowanie programowalnych układów logicznych, Wyd. WNT, Warszawa 2004 Kalisz J. (red.), Język VHDL w praktyce : praca zbiorowa, Wyd. WKiŁ, Warszawa 2002

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>
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: 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.	
<b>Forma zajęć: laboratorium</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 każdego z projektów laboratoryjnych pod kątem zrozumienia problemu, propozycji metody rozwiązania problemu, poprawności działania układu reprogramowalnego 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 reprogramowalnego oraz poprawności wykonania sprawozdania projektowego.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest jednocześnie uzyskanie przynajmniej 51% punktów z egzaminu, ze sprawozdań laboratoryjnych oraz sprawozdania projektowego.

	<b>Zatwierdzenie karty opisu zajęć</b>	
	<b>Stanowisko</b> Tytuł/stopień naukowy, imię nazwisko	<b>Podpis</b>
<b>Opracował</b>	dr inż. Mariusz Nowak	
<b>Zatwierdził</b>	Dyrektor Instytutu dr inż. Łukasz Józefowski	