



Akademia Nauk Stosowanych
im. Hipolita Cegielskiego w Gnieźnie Uczelnia Państwowa

SYLABUS

| | | |
|-------------------------------------|---|--|
| Pozycja przedmiotu w planie: | | R.III/S.V - 2 |
| 1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU | | |
| 1 | Nazwa modułu | Moduł zajęć kierunkowych |
| 2 | Nazwa przedmiotu | PO 8: Układy reprogramowalne |
| 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 | Cele przedmiotu: | |
| 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 | 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 | Łączny nakład pracy studenta (pozycja 1+2) | 142 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 | 3,5 ECTS |
| Efekty uczenia się - wiedza | W1: Ma pogłębioną wiedzę w zakresie elektroniki pozwalającą na zrozumienie budowy i zasad działania wyspecjalizowanych układów cyfrowych do zastosowania w układach reprogramowalnych K_W09 W2: Ma wiedzę z zakresu działania i projektowania wyspecjalizowanych układów cyfrowych oraz zna architektury układów reprogramowalnych. K_W10 W3: Ma wiedzę w zakresie budowy i organizacji systemów układów reprogramowalnych oraz zna zasady programowania układów reprogramowalnych. K_W11 | |
| Efekty uczenia się - umiejętności | 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 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 U3: Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu działania systemu | |

| | |
|--|--|
| | 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 |
| Forma: | | |
| W1 | Rozwój układów programowalnych, rys historyczny, układy GAL, PAL, CPLD. | 2 |
| W2 | Opis technologii układów programowalnych FPGA, cechy układów, wielkość, technologia wykonania, opis głównych rodzin układów (XILINX, ALTERA). | 2 |
| W3 | 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. | 2 |
| W4 | Techniki projektowanie układów cyfrowych pod układy FPGA ? arytmetyka równoległa, szeregową, rozproszoną, efektywne wykorzystanie bloków DSP i pamięci BRAM. | 3 |
| W5 | Język Verilog, podstawy języka, przykłady systemów wspomagania projektowania. | 2 |
| W6 | Projektowanie podstawowych struktur układów cyfrowych, automaty, potoki, elementy pamięciowe, kolejki FIFO, LIFO, przykłady w języku Verilog. | 2 |
| W7 | Programowanie i testowanie układów programowalnych FPGA ? interfejs JTAG, pamięci konfiguracyjne FLASH, ochrona danych (szyfrowanie AES). | 2 |
| Lab1 | Zapoznanie z układami GAL, PAL, CPLD. | 3 |
| Lab2 | Zapoznanie ze środowiskiem programowania układów reprogramowalnych Xilinx ISE Design Suite. | 3 |
| Lab3 | Zapoznanie z układem Spartan3. | 3 |
| Lab4 | Synteza wybranych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych. | 4 |
| Lab5 | Badanie wpływu wybranego stylu opisu na wyniki syntezy. | 4 |
| Lab6 | Wykorzystanie techniki OCI do weryfikacji prototypów urządzeń cyfrowych. | 3 |
| Lab7 | Projektowanie i implementacja wybranych urządzeń cyfrowych z wykorzystaniem oprogramowania Xilinx. | 10 |
| Proj1 | Specyfikacja wybranego układu reprogramowalnego. | 3 |
| Proj2 | Synteza wybranego układu reprogramowalnego. | 3 |
| Proj3 | Proces projektowania, programowania, testowania, weryfikacji wybranego układu reprogramowalnego z uwzględnieniem wytycznych. | 5 |
| Proj4 | Proces weryfikacji projektowania układu pod kątem minimalizacji kosztów wytwarzania, energooszczędności działania układu, jego niezawodności i efektywności działania. | 4 |

3. LITERATURA

| | |
|---------------------------------|---|
| Literatura podstawowa | 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 |
| Literatura uzupełniająca | 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 | |
|-----------------------|--|
| 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 |
| 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. | |
| Forma zajęć: laboratorium | 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 każdego z projektów laboratoryjnych pod kątem zrozumienia problemu, propozycji metody rozwiązania problemu, poprawności działania układu reprogramowalnego 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 reprogramowalnego 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 Tytuł/stopień naukowy, imię nazwisko | Podpis |
| Opracował | dr inż. Mariusz Nowak | |
| Zatwierdził | Dyrektor Instytutu dr inż. Łukasz Józefowski | |