

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim:** Układy logiczne**Nazwa w języku angielskim:** Logic design**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Elektrotechnika**Specjalność (jeśli dotyczy):** Control in Electrical Power Engineering**Stopień studiów i forma:** II stopień / stacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** wybieralny**Kod przedmiotu** ELR022136W+L**Grupa kursów** NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		30		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6		0,6		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**W zakresie wiedzy:**

1. Znajomość podstaw układów cyfrowych.

W zakresie umiejętności:

1. Znajomość praktycznej realizacji i weryfikacji działania prostych układów cyfrowych.

W zakresie kompetencji:

1. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.
2. Umie pracować w zespole.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 – Uzyskanie teoretycznej i praktycznej wiedzy o układach przełączających kombinacyjnych: postać kanoniczna, metoda Karnaugh'a, zjawisko hazardu.
- C2 – Uzyskanie teoretycznej i praktycznej wiedzy o układach przełączających sekwencyjnych: metoda tablic kolejności łączy, automaty Moore'a i Mealy'ego, zjawisko wyścigu.
- C3 – Poznanie metod przedstawiania warunków działania układu, wyboru metody projektowania, praktycznych metod syntezy i analizy oraz sposobów realizacji układów logicznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Ma wiedzę w zakresie działania oraz metod analizy i syntezy kombinacyjnych układów logicznych.

PEK_W02 - Ma wiedzę w zakresie działania oraz metod analizy i syntezy sekwencyjnych układów logicznych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi praktycznie wykorzystać najpopularniejsze układy cyfrowe średniej skali integracji takie jak: sumatory, komparatory, liczniki, rejestry, multipleksery, demultipleksery, konwertery kodów.

PEK_U02 - Potrafi dokonać analizy i syntezy oraz praktycznie zrealizować kombinacyjne układy logiczne z wykorzystaniem metody Karnaugh'a oraz wyeliminować zjawisko hazardu.

PEK_U03 - Potrafi dokonać analizy i syntezy oraz praktycznie zrealizować sekwencyjne asynchroniczne układy logiczne z wykorzystaniem metody tablicy kolejności łączy, automatów Moore'a i Mealy'ego oraz wyeliminować zjawisko wyścigu.

PEK_U04 - Potrafi dokonać analizy i syntezy oraz praktycznie zrealizować sekwencyjne synchroniczne układy logiczne.

PEK_U05 - Potrafi samodzielnie przedstawić opis i warunki działania, wybrać właściwą metodę projektowania, sprawdzić korzystając z programu symulacyjnego, praktycznie zrealizować oraz dokonać analizy zadanego układu logicznego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Potrafi w sposób kompetentny działać samodzielnie oraz współdziałać w grupie opracowującej złożony projekt inżynierski.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Ustalenie zasad zaliczenia. Algebra Boole'a. Podstawowe elementy i układy logiczne, ich oznaczenia i symbole.	2
Wy2	Projektowanie układów kombinacyjnych.	2
Wy3	Automaty sekwencyjne - podział, podstawowa charakterystyka, zasady projektowania.	2
Wy4	Projektowanie sekwencyjnych automatów asynchronicznych metodą tablic kolejności łączy.	2
Wy5	Automaty sekwencyjne – opisy automatów Moore'a i Mealy'ego .	2
Wy6	Automaty sekwencyjne – projektowanie.	2
Wy7	Realizacja sekwencyjnych automatów asynchronicznych z eliminacją zjawisk wyścigu i hazardu.	1
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Prezentacja regulaminu BHP i regulaminu wewnętrznego laboratorium. Ustalenie zasad zaliczenia przedmiotu. Ogólne zapoznanie się ze stanowiskiem laboratoryjnym: makietami dydaktycznymi i programem symulacyjnym.	1
La2-3	Projektowanie asynchronicznych układów sekwencyjnych metodą tablic przejść i wyjść. Realizacja przy użyciu bramek logicznych.	4
La4	Projektowanie asynchronicznych układów sekwencyjnych metodą tablic przejść i wyjść. Realizacja przy użyciu przerzutników.	2
La5	Projektowanie asynchronicznych układów sekwencyjnych za pomocą tablic kolejności łączy.	2
La6	Multipleksery, demultipleksery, układy konwersji kodów.	2
La7	Projektowanie synchronicznych układów sekwencyjnych.	2
La8	Sumatory, komparatory, liczniki, rejestry.	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1 - Wykład informacyjny.	
N2 – Dydaktyczne makiety układów cyfrowych.	
N3 – Program symulacyjny układów cyfrowych.	
N4 – Sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia.	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
WYKŁAD		
F1	PEK_W01, PEK_W02	uczestnictwo w zajęciach
F2	PEK_W01, PEK_W02	kolokwium zaliczeniowe
$P = 0,1F1 + 0,9F2$		
LABORATORIUM		
F1	PEK_U01÷ 05	aktywność na zajęciach
F2	PEK_U01÷ 05, PEK_W01÷ 02	sprawozdanie
$P = 0,3F1 + 0,7F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Mano M. Morris, Digital design (second edition), Prentice-Hall Int., Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1991. [2] M. Morris Mano, C. R. Kime: Logic and computer design fundamentals, Pearson Prentice-hall Int., 2004, 3rd ed. [3] Tocci R.J., Digital Systems. Principles and applications, Prentice-Hall Int., Inc., London, 1988. <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] Układy logiczne. Ćwiczenia laboratoryjne. Skrypt Politechniki Wrocławskiej pod red. Mirosława Łukowicza. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2002 [2] Wilkinson B., Układy cyfrowe. WKŁ, Warszawa, 2000 [3] Skorupski A., Podstawy techniki cyfrowej. WKŁ, Warszawa, 2001 [4] Kamionka-Mikuła H., Małysiak H., Pochopień B., Układy cyfrowe. Teoria i przykłady. Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego. Wydanie III poszerzone. Gliwice 2001.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Jan Iżykowski, jan.izykowski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Logic design
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Elektrotechnika**
 SPECJALNOŚĆ: **Control in Electrical Power Engineering**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	S2CPE_B_W02	C1	Wy1, Wy2	N1
PEK_W02	S2CPE_B_W02	C2	Wy3 ÷ Wy7	N1
PEK_U01	S2CPE_B_U02	C1, C3	La1, La6, La8	N2, N3, N4
PEK_U02	S2CPE_B_U02	C1, C3	La1, La6, La8	N2, N3, N4
PEK_U03	S2CPE_B_U02	C2, C3	La2 ÷ La5	N2, N3, N4
PEK_U04	S2CPE_B_U02	C2, C3	La7	N2, N3, N4
PEK_U05	S2CPE_B_U02	C1...3	La1 ÷ La8	N2, N3, N4
PEK_K01	K2ETK_K01, K2ETK_K02 S2CPE_K02	C3	Wy1 ÷ Wy8	N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej