

**WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY****KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim:** Teoria automatów**Nazwa w języku angielskim:** Theory of automata**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Automatyka i Robotyka**Blok kursów wybieralnych:** Automatyka i Sterowanie w Energetyce**Stopień studiów i forma:** I stopień / stacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** wybieralny**Kod przedmiotu** ARR022106W+L**Grupa kursów** NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
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		1		

**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 społecznych:**

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

### CELE PRZEDMIOTU

- C1 - Poznanie najpopularniejszych układów cyfrowych średniej skali integracji takich jak: sumatory, komparatory, liczniki, rejestry, multipleksery, demultipleksery, konwertery kodów.
- C2 – Uzyskanie teoretycznej i praktycznej wiedzy o układach przełączających kombinacyjnych: postać kanoniczna, metoda Karnaugh'a, metoda Quine'a Mc'Cluskey'a, zjawisko hazardu.
- C3 – Uzyskanie teoretycznej i praktycznej wiedzy o układach przełączających sekwencyjnych asynchronicznych: metoda tablicy kolejności łączy, automaty Moore'a i Mealy'ego, zjawisko wyścigu.
- C4 – Uzyskanie teoretycznej i praktycznej wiedzy o układach przełączających sekwencyjnych synchronicznych.
- C5 – 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 budowy i działania najpopularniejszych układów cyfrowych średniej skali integracji.
- PEK\_W02 - Ma wiedzę w zakresie działania oraz metod analizy i syntezy kombinacyjnych układów logicznych.
- PEK\_W03 - Ma wiedzę w zakresie działania oraz metod analizy i syntezy sekwencyjnych (asynchronicznych i synchronicznych) układów logicznych.

#### Z zakresu umiejętności:

- PEK\_U01 - Potrafi praktycznie wykorzystać najpopularniejsze układy cyfrowe średniej skali integracji.
- PEK\_U02 - Potrafi dokonać analizy i syntezy oraz praktycznie zrealizować kombinacyjne układy logiczne z wykorzystaniem metod minimalizacji oraz wyeliminować zjawisko hazardu.
- PEK\_U03 - Potrafi dokonać analizy i syntezy oraz praktycznie zrealizować sekwencyjne asynchroniczne układy logiczne z wykorzystaniem metod minimalizacji oraz wyeliminować zjawisko wyścigu.
- PEK\_U04 - Potrafi dokonać analizy i syntezy oraz praktycznie zrealizować sekwencyjne synchroniczne układy logiczne.

#### Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK\_K01 – Potrafi w sposób kompetentny działać samodzielnie oraz współdziałać w grupie opracowującej złożony projekt inżynierski.

### TREŚCI PROGRAMOWE

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Ustalenie zasad zaliczenia. Algebra Boole'a. Podstawowe elementy i układy logiczne, ich oznaczenia i symbole. Postacie kanoniczne funkcji przełączającej i zasady ich minimalizacji.	2
Wy2-3	Projektowanie układów kombinacyjnych – metoda tablic Karnaugh'a. Eliminacja hazardu. Projektowanie układów kombinacyjnych – metoda Quine'a Mc'Cluskey'a. Projektowanie układów kombinacyjnych z wykorzystaniem multipleksa.	4
Wy4-5	Automaty sekwencyjne - podział, podstawowa charakterystyka, sposoby realizacji pamięci. Zasady projektowania automatów sekwencyjnych metodą tablic kolejności łączy. Automaty sekwencyjne o postaci Moore'a i Mealy'ego. Opisy automatów – wykresy czasowe, tablice przejść i wyjść, grafy.	4

Wy6	Praktyczne przykłady projektowania sekwencyjnych automatów asynchronicznych metodą tablic przejść i wyjść. Eliminacja wyścigów.	2
Wy7	Projektowanie sekwencyjnych automatów synchronicznych.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	1
	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.	2
La2	Podstawowe układy z bramkami i przerzutnikami – realizacja na makietach i w programie symulacyjnym.	2
La3-4	Projektowanie asynchronicznych układów sekwencyjnych metodą tablic przejść i wyjść. Realizacja przy użyciu bramek logicznych.	4
La5	Projektowanie asynchronicznych układów sekwencyjnych metodą tablic przejść i wyjść. Realizacja przy użyciu przerzutników.	2
La6-7	Projektowanie asynchronicznych układów sekwencyjnych za pomocą tablic kolejności łączy.	4
La8	Multipleksery, demultipleksery.	2
La9	Układy konwersji kodów.	2
La10-11	Projektowanie synchronicznych układów sekwencyjnych.	4
La12	Sumatory, komparatory.	2
La13	Rejestry.	2
La14	Liczniki asynchroniczne i synchroniczne.	2
La15	Termin rezerwowy	2
	Suma godzin	30

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
<b>WYKŁAD</b>		
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	uczestnictwo w zajęciach
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	kolokwium zaliczeniowe
$P = 0,1F1 + 0,9F2$		
<b>LABORATORIUM</b>		
F1	PEK_U01...04	aktywność na zajęciach
F2	PEK_U01...04, PEK_W01...03	sprawozdanie
$P = 0,3F1 + 0,7F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[1] Układy logiczne. Ćwiczenia laboratoryjne. Skrypt Politechniki Wrocławskiej pod red. Mirosława Łukowicza. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002.</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[1] Wilkinson B., Układy cyfrowe. WKŁ, Warszawa 2000.</p> <p>[2] Skorupski A., Podstawy techniki cyfrowej. WKŁ, Warszawa 2001.</p> <p>[3] Kamionka-Mikuła H., Małysiak H., Pochopień B., Układy cyfrowe. Teoria i przykłady. Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego. Wydanie III poszerzone. Gliwice 2001.</p> <p>[4] Majewski W., Układy logiczne. WNT, Warszawa 1993.</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
Janusz Staszewski, janusz.staszewski@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Teoria automatów**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Automatyka i Robotyka**  
**BLOK KURSÓW WYBIERALNYCH: Automatyka i Sterowanie w Energetyce**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
PEK_W01	K1AIR_ASE_W04	C1, C5	Wy1	N1
PEK_W02	K1AIR_ASE_W04	C2, C5	Wy1÷Wy3, Wy8	N1
PEK_W03	K1AIR_ASE_W04	C3, C4, C5	Wy4÷Wy8	N1
PEK_U01	K1AIR_ASE_U04	C1, C5	La1, La2, La8, La9, La12÷La14	N2, N3, N4
PEK_U02	K1AIR_ASE_U04	C2, C5	La1÷La7, La9÷La11	N2, N3, N4
PEK_U03	K1AIR_ASE_U04	C3, C5	La1÷La7	N2, N3, N4
PEK_U04	K1AIR_ASE_U04	C4, C5	La10÷La11	N2, N3, N4
PEK_K01	K1AiR_K03, K1AIR_ASE_K01	C5	Wy1, La1÷La15	N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej