

(pieczęć jednostki organizacyjnej)

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>1) Nazwa przedmiotu:</b> Technika cyfrowa		<b>2) Kod przedmiotu:</b> S I-AiIP/22			
<b>3) Forma kształcenia:</b> studia stacjonarne					
<b>4) Poziom kształcenia:</b> studia I stopnia					
<b>5) Kierunek studiów:</b> AUTOMATYKA I INFORMATYKA PRZEMYSŁOWA					
<b>6) Profil studiów:</b> praktyczny					
<b>7) Specjalność:</b>					
<b>8) Semestr:</b> 4					
<b>9) Jednostka prowadząca przedmiot:</b> Katedra Elektryfikacji i Automatykacji Górnictwa					
<b>10) Prowadzący przedmiot:</b> dr hab. inż. Roman Kaula					
<b>11) Przynależność do grupy przedmiotów:</b> przedmioty kierunkowe					
<b>12) Status przedmiotu:</b> obowiązkowy					
<b>13) Język prowadzenia zajęć:</b> polski					
<b>14) Forma kształcenia:</b> studia stacjonarne					
<b>15) Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:</b> Znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej, elektronika, znajomość zagadnień logiki, znajomość budowy i działania podstawowych elementów cyfrowych układów logicznych.					
<b>16) Cel przedmiotu:</b> Zdobycie umiejętności analizy i syntezy układów logicznych, projektowania układów kombinacyjnych i sekwencyjnych, programowania sterowników logicznych podstawowymi językami programowania.					
<b>17) Efekty kształcenia:<sup>1</sup></b>					
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów	
1.	Student zna podstawowe elementy układów logicznych kombinacyjnych i sekwencyjnych	Kolokwium pisemne	wykład	K_W05+++	
2.	Student zna podstawowe zasady projektowania układów kombinacyjnych i sekwencyjnych	Kolokwium pisemne Sprawdzian na ćwiczeniach tablicowych	wykład ćwiczenia tablicowe	K_W05+++	
3.	Student potrafi wykorzystać metody opisu układów logicznych do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym	Kolokwium pisemne Sprawdzian na ćwiczeniach tablicowych	wykład ćwiczenia tablicowe i laboratoryjne	K_U01+	
4.	Student potrafi zaprojektować prosty automat cyfrowy	Kolokwium pisemne Sprawdzian na ćwiczeniach tablicowych	wykład ćwiczenia tablicowe	K_U06+	
5.	Student potrafi zaprogramować sterownik PLC jednym z podstawowych języków programowania	Sprawdzian na ćwiczeniach laboratoryjnych	wykład ćwiczenia laboratoryjne	K_U06+++	
6.	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, przedstawić wyniki z badań i pomiarów w formie czytelnego sprawozdania.	Ocena sprawozdań laboratoryjnych	laboratorium	K_U07+ K_U17+++	
7.	Student potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role	Ocena przebiegu ćwiczeń laboratoryjnych	laboratorium	K_U17+++ K_K02+	
<b>18) Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)</b>					
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
	15	15	15	-	-

<sup>1</sup> należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

**Treści kształcenia:** (oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W./Ćw./L./P./Sem.)

### Wykład

Pojęcia podstawowe. Elementy teorii automatów. Podstawowe prawa algebry Boole'a. Minimalizacja wyrażenia strukturalnego za pomocą metody Karnauga. Układy kombinacyjne - zasady projektowania logicznego. Złożone układy kombinacyjne. Układy konwersji kodów. Układy średniej skali integracji: multipleksery i demultipleksery. Diagnostyka układów cyfrowych. Układy sekwencyjne: Analiza układów sekwencyjnych za pomocą siatek przejść i tablic programu. Projektowanie układów sekwencyjnych za pomocą automatów: Mealy i Moore'a. Układy sekwencyjne synchroniczne. Przerzutniki. Rejestry i Liczniki. Projektowanie układów synchronicznych. Automaty cyfrowe. Wprowadzenie do sterowników PLC. Zasada działania. Norma IEC1131 - Podstawowe języki programowania. Zasady programowania.

### Ćwiczenia

Treść ćwiczeń tablicowych ściśle odpowiada tematyce podanej w programie wykładów

### Laboratorium:

Badanie właściwości podstawowych elementów logicznych. Układy kombinacyjne. Układy Sekwencyjne. Projektowanie automatów cyfrowych w środowisku MATLAB/SIMULINK oraz LABVIEW. Programowalne sterowniki logiczne - języki programowania. Programowanie wybranych sterowników PLC.

### 19) Egzamin: NIE

### 20) Literatura podstawowa:

1. Kaula R.: Podstawy automatów cyfrowych. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011.
2. Kwaśniewski J.: Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej, Wydawnictwo BTC, 2008.
3. Małyśiak H. (red): Teoria automatów cyfrowych. Laboratorium. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003.
4. Skorupski A.: Wprowadzenie do techniki cyfrowej. WKiŁ, Warszawa 2001.
5. Siwiński J.: Układy przełączające w automatyce. WNT, Warszawa 1980.
6. Zbiór zadań z teorii i techniki sterowania w górnictwie. Skrypt uczelniany Pol. Śl., Nr 1301, Gliwice 1987. Praca zbiorowa.

### 21) Literatura uzupełniająca:

1. Kwaśniewski J.: Sterowniki SIMATIC S7-1200 w praktyce inżynierskiej, Wydawnictwo BTC, 2013.
2. Mano M. M., Kime C. R.: Podstawy projektowania układów logicznych i komputerów. WNT, Warszawa 2007.
3. Zieliński C.: Podstawy projektowania układów cyfrowych. WN PWN, Warszawa 2003.

### 22) Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykłady	15 h / 15 h – w tym zapoznanie się ze wskazaną literaturą (5 h), przygotowanie się do wykładów i kolokwium (8 h) oraz udział w kolokwium (2 h)
2.	Ćwiczenia	15 h / 15 h – głównie przygotowanie się do ćwiczeń
3.	Laboratorium	15 h / 15 h / – w tym przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych (10 h) oraz wykonanie sprawozdań (5 h)
4.	Projekt	/
5.	Seminarium	/
6.	Inne	/
Suma godzin:		45 h / 45 h

### 23. Suma wszystkich godzin:

90

### 24. Liczba punktów ECTS:

3

### 25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:

2

### 26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty, ćwiczenia):

2

### 27. Uwagi:

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis prowadzącego)

.....  
(data i podpis Dyrektora/Kierownika podstawowej  
lub międzywydziałowej jednostki organizacyjnej)

<sup>1</sup> 1 punkt ECTS – 25-30 godzin pracy studenta