

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kod przedmiotu</b>	<b>0714.8.ME1.D25.MpSL</b>	
<b>Nazwa przedmiotu w języku</b>	polskim	<b>Metody programowania sterowników logicznych</b> <b>Methods of programming logic controllers</b>
	angielskim	

### 1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

<b>1.1. Kierunek studiów</b>	Mechatronika
<b>1.2. Forma studiów</b>	Studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>1.3. Poziom studiów</b>	Studia pierwszego stopnia inżynierskie
<b>1.4. Profil studiów*</b>	Praktyczny
<b>1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu</b>	Dr inż. Wojciech Iwanicki
<b>1.6. Kontakt</b>	wiwanicki@ujk.edu.pl

### 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

<b>2.1. Język wykładowy</b>	Polski
<b>2.2. Wymagania wstępne*</b>	Wiedza z zakresu przedmiotu wprowadzenie do mechatroniki

### 3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

<b>3.1. Forma zajęć</b>	Wykład – 30h, ćwiczenia – 60h	
<b>3.2. Miejsce realizacji zajęć</b>	Zajęcia w pomieszczeniach Filii w Sandomierzu	
<b>3.3. Forma zaliczenia zajęć</b>	Wykład: egzamin, ćwiczenia: zaliczenie z oceną	
<b>3.4. Metody dydaktyczne</b>	Wykład informacyjny z użyciem komputera, metoda przypadków, opis, ćwiczenia przedmiotowe	
<b>3.5. Wyka z literatury</b>	<b>podstawowa</b>	1. Kwaśniewski J.: Sterowniki SIMATIC S7-1200 w praktyce inżynierskiej. Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2013.
	<b>uzupełniająca</b>	1. Flaga S.: Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym. Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2010. 2. Sałat R., Korpysz K., Obstawski P.: Wstęp do programowania sterowników PLC, WKŁ, Warszawa, 2014. 3. Kasprzyk J.: Programowanie sterowników przemysłowych. WNT, Warszawa, 2007.

### 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

<b>4.1. Cele przedmiotu</b>
<p><b>Wykład</b> C1. Przedstawienie studentom środowiska programistycznego, budowy i obsługi sterowników przemysłowych PLC</p> <p><b>Ćwiczenia</b> C2. Kształtowanie u studentów umiejętności programowania sterowników PLC</p>
<b>4.2. Treści programowe</b>
<p><b>Wykład (30h)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie się z językami programowania sterowników PLC</li> <li>2. LD - graficzny język drabinkowy</li> <li>3. FBD - graficzny język schematów blokowych</li> <li>4. ST - tekstowy język strukturalny</li> <li>5. SFC - graficzny język przepływowy</li> <li>6. Struktura programu</li> <li>7. Program główny</li> <li>8. Podprogram</li> <li>9. Bloki funkcyjne</li> <li>10. Funkcje</li> <li>11. Zakres występowania oraz typy zmiennych</li> <li>12. Zmienne: lokalne, globalne, nieulotne</li> <li>13. Typ zmiennych: logiczny, całkowity ze znakiem i bez, zmiennoprzecinkowy, czasowy</li> <li>14. Podstawowe bloki zależności czasowych TON, TOF, TP</li> <li>15. Liczniki i bloki specjalne CTU, CTD, CTUD, R_TRIF, F_TRIG</li> </ol> <p><b>Ćwiczenia (60h)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Układy elektryczne ze sterownikiem PLC</li> <li>2. Środowisko programistyczne sterownika Siemens s7-1200 (TIA)</li> <li>3. Tworzenie konfiguracji sprzętowej w TIA- Portal</li> <li>4. Kasowanie pamięci</li> <li>5. Instrukcje podstawowe</li> </ol>

6. Operacje na bitach – konstrukcja najprostszych rozkazów
7. Tablica tagów
8. Przepisanie stanów, operacje logiczne
9. Operacje logiczne - zadania na dwóch i więcej zmiennych
10. Markery
11. Architektura programów
12. Funkcje
13. Bloki danych
14. Ustawianie i kasowanie bitów (SiR)
15. Przerzutniki
16. Wykrywanie zbrocza
17. Funkcje arytmetyczne
18. Komparatory
19. Liczniki
20. Operacje na zegarach
21. Operacje na zegarach / generatory
22. Zmiana języka programowania
23. Proste układy sekwencyjne

#### 4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie <b>WIEDZY</b> :		
W01	Ma podstawową wiedzę z zakresu sieci komputerowych oraz oprogramowania niezbędnego do sterowania i kontrolowania urządzeń wchodzących w skład procesów produkcyjnych	M1P_W03
W02	Ma podstawową wiedzę z zakresu automatyki i technik sterowania potrzebną do sterowania procesem produkcyjnym.	M1P_W04
W03	Ma wiedzę w zakresie działania i budowy zintegrowanych układów mechatronicznych wyposażonych w sterowniki PLC	M1P_W07
w zakresie <b>UMIEJĘTNOŚCI</b> :		
U01	Potrafi przeanalizować działanie zautomatyzowanego procesu produkcyjnego	M1P_U02
U02	Potrafi wykorzystać oprogramowanie inżynierskie do analizy danych z pomiarów procesów produkcyjnych	M1P_U13
U03	Potrafi opracować prosty program sterujący procesem produkcyjnym	M1P_U14
w zakresie <b>KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH</b> :		
K01	Jest świadomy konieczności samokształcenia się w zakresie automatyzacji procesów produkcyjnych oraz programowania PLC	M1P_K01

#### 4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny/pisemny *			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne (jakie?)*		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...
W01-W03	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
U01-U03	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-
K01-K02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-

\*niepotrzebne usunąć

#### 4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Oce na	Kryterium oceny
Wykład (W) *	3	50-65% ogólnej liczby punktów do zdobycia na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń
	3,5	66-70% ogólnej liczby punktów do zdobycia na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń
	4	71-80% ogólnej liczby punktów do na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń
	4,5	81-85% ogólnej liczby punktów do zdobycia na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń
	5	Powyżej 85% ogólnej liczby punktów do zdobycia na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń
Ćwiczenia (C)*	3	50-65% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe oraz aktywność studenta na 50-65% zajęć
	3,5	66-70% ogólnej liczby punktów do zdobycia za ćwiczenia projektowe oraz aktywność studenta na 66-70% zajęć
	4	71-80% ogólnej liczby punktów do zdobycia za ćwiczenia projektowe oraz aktywność studenta na 71-80% zajęć
	4,5	81-85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za ćwiczenia projektowe oraz aktywność studenta na 81-85% zajęć

	<b>5</b>	Powyżej 85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za ćwiczenia projektowe oraz aktywność studenta na więcej niż 85% zajęć
--	----------	--

#### 5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<b>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</b>	<b>90</b>	<b>60</b>
<i>Udział w wykładach</i>	30	20
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	58	38
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*</i>	2	2
<b>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</b>	<b>60</b>	<b>90</b>
<i>Przygotowanie do wykładu</i>	10	20
<i>Przygotowanie do ćwiczeń</i>	25	45
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*</i>	25	25
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>150</b>	<b>150</b>
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

*\*niepotrzebne usunąć*

**Przyjmuję do realizacji** (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....