Załącznik nr 9
do Zarządzenia Rektora Nr 35/19
z dnia 12 czerwca 2019 r.

IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	**Kod przedmiotu z systemu USOS**
Nazwa przedmiotu	**Sterowniki PLC w energoelektronice i napędzie elektrycznym**
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	**Programmable Logic Controllers in Power Electronics and Electric Drive Applications**
Obowiązuje od roku akademickiego	**2019/20**

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	Elektronika Przemysłowa i Energoelektronika
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Elektrotechniki Przemysłowej i Automatyk
Koordynator przedmiotu	**Dr hab. inż. Grzegorz Radomski**
Zatwierdził	**Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk**

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu	Wybierz
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr VI
Wymagania wstępne	**Procesory sygnałowe, Energoelektronika**
Egzamin (TAK/NIE)	Nie
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	**wykład**	**ćwiczenia**	**laboratorium**	**projekt**	**Inne**
Liczba godzin w semestrze	**30**		**15**	**15**	**0**

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Rozumie zasadę działania sterowników PLC	ELE1_W18
	W02	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu programowania sterowników	ELE1_W18 ELE1_W03 ELE1_W06
	…		
Umiejętności	U01	Potrafi samodzielnie opracować algorytm sterowania	
	U02	Potrafi posługiwać się środowiskiem programistycznym, stosować narzędzia do programowania i uruchamiania sterowników PLC	ELE1_U17
	…		
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi działać w grupie w celu efektywnego rozwiązania problemu naukowego	ELE1_K04
	K02	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	ELE1_K05
	…		

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Wprowadzenie do sterowania cyfrowego
	Architektura sterowników PLC
	Układy Wejścia-Wyjścia
	Języki programowania sterowników PLC
	Techniki programowania sterowników PLC
	Zintegrowane środowiska programistyczne
	Programy o strukturze automatu
	Przykładowe aplikacje zrealizowane z zastosowaniem sterowników PLC
	Przemysłowe sieci komputerowe
	Elementy systemów wizualizacji
ćwiczenia	1.
	2.
laboratorium	Zapoznanie ze środowiskiem programowania sterowników PLC firmy Siemens Step 7 Microwin.
	Programowanie funkcji logicznych w języku schematów drabinkowych
	Programowanie układów uzależnień czasowych. Rozruch i hamowanie silników elektrycznych z użyciem rezystorów rozruchowych.
	Programowanie automatów sekwencyjnych.
	Programowanie z użyciem podprogramów.
	Programowanie z użyciem wskaźników. Bufor cykliczny o swobodnym zapisie i odczycie – zagadnienie producenta-konsumenta.
projekt	Organizacja projektu, konfiguracja sterownika PLC, pisanie i uruchamianie prostych programów
	Opracowanie własnych programów na sterowniki PLC
	Uruchamianie programów
	Poprawa efektywności algorytmu i jego odporności na sytuacje awaryjne
	Uruchomienie poprawionej wersji programu
inne (jakie)	1.
	2.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
…						
U01				X	X	
U02				X	X	
…						
K01				X	X	
K02				X	X	
…						

A.
FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z ocena	Zaliczenie kolokwium
ćwiczenia	zaliczenie z ocena	
laborato-rium	zaliczenie z ocena	Poprawne wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
projekt	zaliczenie z ocena	Poprawne wykonanie zadań projektowych.
inne (jakie)	Wybierz element.	

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS								
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jed-nostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30		15	15		h
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2		2	2		h
4.	**Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**66**					h
5.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**2,64**					ECTS
6.	**Liczba godzin samodzielnej pracy studenta**	**34**					h
7.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**	**1,36**					ECTS
8.	**Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym**	**30**					h
9.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym**	**1,82**					ECTS

10.	**Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta**	**100**	h
11.	**Punkty ECTS za moduł** *1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta*	**4**	

** wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć*

LITERATURA

1. Wilkinson B.: Układy Cyfrowe. WKŁ, Warszawa 2000.
2. SIMATIC S7-200 Podręcznik Siemens, Warszawa 2006

.
.
.

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje