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

IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	**E-EM-05-02-s7**
Nazwa przedmiotu	**Systemy SCADA**
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	**SCADA Systems**
Obowiązuje od roku akademickiego	**2020/21**

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektromobilność
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Elektrotechniki Przemysłowej i Automat
Koordynator przedmiotu	**dr inż. Robert Kazała**
Zatwierdził	**Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk**

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr VII
Wymagania wstępne	**Podstawy automatyki**
Egzamin (TAK/NIE)	Nie
Liczba punktów ECTS	4

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna podstawowe funkcje systemów SCADA.	EM1_W10 EM1_W14
	W02	Student zna zasady tworzenia i konfigurowania zmiennych procesowych.	EM1_W10 EM1_W14
	W03	Student zna zasady tworzenia ekranów synoptycznych.	EM1_W10 EM1_W14
	W04	Student zna funkcje do wizualizacji trendów i archiwizacji danych procesowych.	EM1_W10 EM1_W14
	W05	Student zna zasady ograniczania dostępu do danych i bezpieczeństwa systemów.	EM1_W10 EM1_W14
Umiejętności	U01	Student umie konfigurować środowiska SCADA	EM1_U04 EM1_U13
	U02	Student potrafi tworzyć i konfigurować zmienne procesowe oraz tworzyć ekrany synoptyczne.	EM1_U04 EM1_U13
	U03	Student potrafi wizualizować trendy i archiwizować dane procesowe.	EM1_U04 EM1_U13
	U04	Student potrafi zarządzać dostępem do danych i bezpieczeństwem systemu.	EM1_U04 EM1_U13
	U05	Student potrafi zaprezentować w formie ustnej i pisemnej zagadnienia z dziedziny przetwarzania obrazów.	EM1_U04 EM1_U13
Kompetencje społeczne	K01	Student umie współdziałać w grupie w celu realizacji otrzymanych zadań.	EM1_K03
	K02	Student rozumie konieczność ciągłego dokształcania i konieczność zapoznania się z dokumentacja techniczną.	EM1_K01 EM1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Wprowadzenie do systemów SCADA.
	2. Oprogramowanie do wizualizacji procesów.
	3. Pozyskiwanie danych, tworzenie i konfiguracja zmiennych.
	4. Zasady tworzenia ekranów synoptycznych.
	5. Tworzenie symulatorów na potrzeby wizualizacji.
	6. Funkcje do animacji obiektów graficznych.
	7. Metody wymiany danych.
	8. Tworzenie skryptów.
	9. Wizualizacja trendów.
	10. Metody archiwizacji danych.
	11. Zarządzanie dostępem do danych i bezpieczeństwem.
	12. Metody dostępu do systemów wizualizacji z sieci Internet.
	13. Tworzenie rozproszonych systemów wizualizacji.
	14. Wykorzystanie systemów SCADA w elektromobilności.
	15. Perspektywy rozwoju systemów SCADA.
laboratorium	1. Zapoznanie z programami SCADA. Tworzenie bazy zmiennych procesowych.
	2. Tworzenie ekranów synoptycznych.
	3. Tworzenie skryptów do obsługi funkcji wizualizacji.
	4. Wizualizacja trendów i archiwizacja danych procesowych.
	5. Zarządzanie dostępem do danych i bezpieczeństwem, dostęp do systemów wizualizacji z sieci Internet, obsługa alarmów.
	6. Tworzenie wizualizacji dla wybranego procesu.

*) 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			
W03			x			
W04			x			
W05			x			
U01					x	
U02					x	
U03					x	
U04					x	
U05					x	
K01						x
K02						x

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z ocen	Uzyskanie co najmniej 50% punktów
laboratorium	zaliczenie z ocen	Uzyskanie co najmniej 50% punktów ze sprawozdań i aktywności w czasie zajęć

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS								
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30		30			h
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2		2			h
4.	**Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**64**					h
5.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**2,56**					ECTS
6.	**Liczba godzin samodzielnej pracy studenta**	**36**					h
7.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**	**1,44**					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**	**1,88**					ECTS

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

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

LITERATURA

1. Skalmierski J., „Programowanie systemów SCADA”, 2006
2. Jakuszewski R., „Podstawy programowania systemów SCADA”, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego 2010
3. Kwiecień R., „Komputerowe systemy automatyki przemysłowej”, Helion 2013
4. Dokumentacja program IFix, InTouch, WinCC.

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje