



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	AUTOMATYKA I SYSTEMY SCADA
Nazwa modułu w języku angielskim	<i>Automatization and SCADA systems</i>
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	II stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	ogólno akademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	Zaopatrzenie w Wodę, Unieszkodliwianie Ścieków i Odpadów
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Inżynierii i Ochrony Środowiska
Koordynator modułu	dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk
Zatwierdził:	dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	podstawowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	obowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Examin	tak <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30			15	



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Treścią wykładu są systemy sterowania i automatyzacji stosowane na stacjach uzdatniania wody oraz oczyszczalniach ścieków. Omówione zostaną podstawy układów sterowniczych i regulacyjnych, sterowniki obiektowe, metody transmisji danych oraz ich archiwizacji, wizualizacji i automatycznego opracowywania.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna zasady określania właściwości dynamiczne urządzeń i obiektów technologicznych	w	IŚ_W05 IŚ_W07	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07
W_02	Zna zasady działania sterowania urządzeniami technologicznymi	w	IŚ_W07	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07
W_03	Zna zasady działania sterowników programowalnych	w	IŚ_W07	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07
W_04	Zna metody opracowywania danych pochodzących z ciągłych pomiarów parametrów technologicznych	w/p	IŚ_W14	T2A_W02 T2A_W07 T2A_W14
W_05	Zna budowę i cele stosowania systemów SCADA w obiektach związanych z inżynierią i ochroną środowiska	w/p	IŚ_W15	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W07 T2A_W09 T2A_W12 T2A_W15
U_01	Potrafi opracować algorytm sterowania wybranym procesem technologicznym w systemie wodociągowo-kanalizacyjnym	w/p	IŚ_U01	T2A_U01 T2A_U07 T2A_U10
U_02	Potrafi opracować program sterownika programowalnego	p	IŚ_U07 IŚ_U08	T2A_U01 T2A_U02 T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U10 T2A_U11 T2A_U12
K_01	Rozumie potrzebę wdrażania systemów monitoringu systemów przemysłowych	w	IŚ_K03 IŚ_K06	T2A_K01 T2A_K02 T2A_K06 T2A_K07



K_02	Rozumie potrzebę samodzielnego kształcenia się dla zwiększenia swoich kompetencji zawodowych	w	IŚ_K03 IŚ_K06	T2A_K01 T2A_K02 T2A_K06 T2A_K07
K_03	Rozumie potrzebę wdrożenia metod sztucznej inteligencji do systemów doradczych w praktyce inżynierskiej	w	IŚ_K03 IŚ_K06	T2A_K01 T2A_K02 T2A_K06 T2A_K07
K_04	Ma świadomość odpowiedzialności za wykonanie czynności inżynierskich	p	IŚ_K02 IŚ_K05	T2A_K02 T2A_K03 T2A_K05

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-2	Podstawy teoretyczne cyfrowych układów sterowania	W_01
3	Sterowniki sekwencyjne. Sterowniki PLC. Grafy algorytmów sterowania.	W_02 W_03 U_01
4	Systemy kontroli i nadzoru stosowane na stacjach uzdatniania wody i oczyszczalniach ścieków. Sterowanie pracą pompowni.	W_04 W_05 U_01
5	Systemy sterowania dozowaniem reagentów chemicznych	W_04 W_05 U_01
6-7	Falowniki. Sterowanie pracą dmuchaw. Systemy sterowania poziomem stężenia tlenu w komorach napowietrzania	W_04 W_05 U_01
8	Systemy sterowania pracą wydzielonych komór fermentacji	W_04 W_05 U_01
9	Sterowanie pracą osadników wtórnych i recyrkulacja ścieków.	W_04 W_05 U_01
10-11	Zasady pisania algorytmów dla potrzeb sterowania systemami technologicznymi	W_05 U_01
12	Zasady budowy schematów logicznych układów sterownia.	W_04 W_05 K_01 K_02 K_03
13	Zasady pisania programów do sterowników PLC	W_04 W_05 U_01 K_01 K_02 K_03
14	Wizualizacja układów technologicznych. Sposoby zmiany nastaw. Sporządzanie raportów.	W_05 U_01 K_01 K_02 K_03
15	Systemy SCADA. Budowa i architektura.	W_05 U_01 K_01 K_02 K_03

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

3. Treści kształcenia w zakresie zadań projektowych



4. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-4	Opracowanie schematów logicznych wybranych procesów technologicznych	W_05 U_01 K_04
5-10	Opracowanie programów symulacyjnych układów sterowania	W_04 U_02 K_04
11-15	Symulacja pracy wybranych procesów technologicznych	U_02

5. Treści kształcenia w zakresie zadań projektowych

6. Charakterystyka zadań projektowych

7. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Egzamin
W_02	Egzamin
W_03	Egzamin
W_04	Egzamin, projekt
W_05	Egzamin, projekt
U_01	Egzamin, projekt
U_02	Projekt
K_01	Egzamin
K_02	Egzamin
K_03	Egzamin
K_04	Projekt

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe	3
7	Udział w egzaminie	2
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	52 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,08
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	23
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	



13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	15
18	Przygotowanie do egzaminu	10
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	48 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,92
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	4.0
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	33
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	1,32

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Broel-Plater B 2008: Układy wykorzystujące sterowniki PLC. Projektowanie algorytmów sterowania. PWN. Warszawa.2. Łomotowski J., Szpindor A. 1999: Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków, Arkady, Warszawa.3. Szafarczyk M, Śniegulska-Grądzka D. , Wypysiński R 2007: Podstawy układów sterowań cyfrowych i komputerowych. PWN, Warszawa.4. Kwiatkowski W., 2005: Wprowadzenie do automatyki. Nakom, Warszawa.5. Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R. 2006: Podstawy teorii sterowania. WNT, Warszawa
Witryna WWW modułu/przedmiotu	