



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	E-E2A-2019-s2
Nazwa modułu	Budowa i oprogramowanie komputerowych systemów sterowania
Nazwa modułu w języku angielskim	Architecture and software of computer control systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013 (aktualizacja 2017/2018)

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	II stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Automatyka
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Elektrotechniki Przemysłowej i Automatyki Zakład Urządzeń i Systemów Automatyki
Koordynator modułu	dr inż. Robert Kazała
Zatwierdził:	Dziekan WEAiI Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Technika mikroprocesorowa, Informatyka (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	tak (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	5

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



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Zapoznanie studentów z najważniejszymi zagadnieniami dotyczącymi sprzętu oraz oprogramowania wykorzystywanego do budowy komputerowych systemów sterowania. Zdobywanie przez studenta umiejętności wykorzystania specjalizowanego sprzętu i oprogramowania do sterowania procesem przemysłowym. (3-4 linijki)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student jest w stanie scharakteryzować sprzęt i oprogramowanie wykorzystywane do budowy komputerowych systemów sterowania.	wykład	K_W10	T2A_W04
W_02	Student zna specjalistyczne oprogramowanie do tworzenia systemów kontrolno-pomiarowych.	wykład	K_W12	T2A_W07
W_03	Student zna budowę i obsługę kart akwizycji danych.	wykład	K_W04 K_W12	T2A_W07
W_04	Student zna metody wymiany danych stosowane w komputerowych systemach sterowania.	wykład	K_W12	T2A_W07
W_05	Student zna oprogramowanie SCADA do wizualizacji procesów przemysłowych.	wykład	K_W12	T2A_W07
U_01	Student umie tworzyć aplikacje systemów kontrolno-pomiarowych.	lab.	K_U07	T2A_U08
U_02	Student potrafi zbierać i przetwarzać dane z kart pomiarowych.	lab.	K_U08	T2A_U09
U_03	Student potrafi wymieniać dane pomiędzy różnymi aplikacjami w ramach systemu sterowania.	lab.	K_U07	T2A_U08
U_04	Student potrafi tworzyć aplikacje w programach SCADA do wizualizacji procesów przemysłowych.	lab.	K_U07	T2A_U08
U_05	Student potrafi zaprezentować w formie ustnej i pisemnej zagadnienia z zakresu budowy i oprogramowania komputerowych systemów sterowania.	lab. wyk.	K_U03 K_U04	T2A_U03 T2A_U04
K_01	Student umie współdziałać w grupie w celu realizacji otrzymanych zadań.	lab.	K_K02	T2A_K03

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie do komputerowych systemów sterowania.	W_01
2	Sprzęt komputerowych systemów sterowania.	W_01
3	Oprogramowanie komputerowych systemów sterowania.	W_01
4	Wprowadzenie do programu Labview. Typy danych i pętle.	W_02
5	Złożone typy danych, pętle i struktury sekwencyjne w programie Labview	W_02
6	Tworzenie funkcji, wymiana danych i tworzenie aplikacji w programie Labview	W_02
7	Budowa kart akwizycji danych.	W_03
8	Obsługa kart akwizycji danych w podstawowych językach programowania oraz w programie Labview.	W_03
9	Wymiana danych w komputerowych systemach sterowania. Technologie DDE, OPC, OPC UA.	W_04
10	Wprowadzenie do programów SCADA.	W_04



11	Tworzenie ekranów synoptycznych w programach SCADA.	W_04
12	Wizualizacja danych w programach SCADA.	W_04
13	Zaawansowane funkcje programów SCADA. Tworzenie skryptów.	W_04
14	Przykłady komputerowych systemów sterowania.	W_01
15	Kolokwium zaliczeniowe.	U_05

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Zapoznanie z programem Labview.	U_01 K_01
2	Realizacja obliczeń w programie Labview.	U_01 K_01
3	Tworzenie symulatora procesu przemysłowego w programie Labview.	U_01 K_01
4	Obsługa kart pomiarowych.	U_02 K_01
5	Obsługa kart pomiarowych w programie Labview	U_02 K_01
6	Wymiana danych z wykorzystaniem technologii DDE i OPC.	U_03 K_01
7	Wymiana danych w programie Labview.	U_03 K_01
8	Konfiguracja programu SCADA.	U_04 K_01
9	Tworzenie ekranów synoptycznych w programie SCADA.	U_04 K_01
10	Obsługa zaawansowanych funkcji programu SCADA.	U_04 K_01
11	Wizualizacja pracy symulowanego procesu w programie SCADA.	U_04 K_01
12	Wymiana danych ze sterownikami PLC.	U_03 K_01
13	Sterowanie procesem z poziomu sterownika PLC	U_03 K_01
14	Tworzenie raportów i wizualizacja danych w Internecie.	U_03 K_01
15	Dyskusja nad sprawozdaniami i zaliczenie.	U_05

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. 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	Kolokwium
W_02	Kolokwium
W_03	Kolokwium
W_04	Kolokwium
W_05	Kolokwium
U_01	Sprawozdanie z laboratoriów 1-3
U_02	Sprawozdanie z laboratorium 4,5
U_03	Sprawozdanie z laboratoriów 6-7, 12-14
U_04	Sprawozdanie z laboratoriów 8-11
U_05	Kolokwium, dyskusja nad sprawozdaniami z laboratoriów.
K_01	Praca w czasie laboratoriów 1-14 i przygotowanie sprawozdań.



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	30
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	60 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,4
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	5
15	Wykonanie sprawozdań	30
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	10
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	70 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,6
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	5
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	65
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2,4

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Labview User Manual, National Instruments 2003. 2. Stefański T. Teoria sterowania, Wyd. Pol. Świętokrzyskiej, Kielce 2002.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	