



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-N1-AiR-AMiP-708
Nazwa przedmiotu	Szybkie prototypowanie układów sterowania
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Rapid control prototyping (RCP)
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	AUTOMATYKA i ROBOTYKA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne
Zakres	automatyka maszyn i procesów
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii
Koordinator przedmiotu	dr inż. Piotr Woś
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 7
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	9		9		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zdobycie wiedzy na temat budowy sprzętu, obsługi oprogramowania i sposobu funkcjonowania systemów szybkiego projektowania układów sterowania.	AiR1_W01 AiR1_W11 AiR1_W14
	W02	Zdobycie wiedzy w zakresie podstaw projektowania, modelowania, budowy i testowania układów z wykorzystaniem technologii szybkiego prototypowania układów sterowania	AiR1_W15 AiR1_W16
Umiejętności	U01	Zdobycie umiejętności wykorzystania systemu szybkiego prototypowania do realizacji prostych zadań sterowania.	AiR1_U07 AiR1_U08
	U02	Zdobycie umiejętności wykorzystania systemu szybkiego prototypowania do realizacji złożonych zadań sterowania.	AiR1_U09
Kompetencje społeczne	K01	Zna rolę, jaką pełnią układy do szybkiego prototypowania w automatyce.	AiR1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Wiedza teoretyczna z zakresu szybkiego prototypowania układów sterowania. Zagadnienia podstawowe przedmiotu dotyczą podstaw teoretycznych technologii takich jak Rapid Control Prototyping (RCP), na którą składają się metody: Hardware in the Loop (HIL), Software in the Loop (SIL), Processor in the Loop (PIL) i Model in the Loop (MIL), które dają możliwość symulacji układów wykonawczych dla różnych rodzajów sterowników, np. mikrokontrolerów, komputerów PC, sterowników PLC. Budowa i główne funkcje systemu projektowania i prototypowania układów sterowania, przegląd koncepcji i rozwiązań. Pakiet Matlab/simulink jako zintegrowane środowisko prototypowania i testowania układów sterowania. Podstawy teoretyczne systemu czasu rzeczywistego opartego o xPC Target. Podstawy teoretyczne systemu czasu rzeczywistego opartego o LabView. Karty akwizycji danych (DAQ). Karty pomiarowe z przetwornikami AD/DA jako interfejs do procesu. Języki wysokiego poziomu i generowanie kodu dla przemysłowych sterowników PLC. Symulacje hardware-in-the-loop.
laboratorium	Modelowanie systemu kontrolno pomiarowego w środowisku systemu Matlab/Simulink. Obsługa kart DAQ z wykorzystaniem oprogramowania Matlab, LabView. Praca z systemem xPC Target pakietu Matlab Simulink. Badanie układów sterowania w technologii szybkiego prototypowania w systemie RealTime. Badania układów sterowania w strukturze hardware in the loop. Generowanie kodu dla sterowników programowalnych PLC.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
U01			X		X	
U02			X		X	
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Zaliczone kolokwium na co najmniej 50 % pkt

laboratorium	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Uzyskanie co najmniej 50 % pkt z każdej wejściówki. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich sprawozdań.
--------------	---------------------------	---

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	9		9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,9					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,1					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2					ECTS

LITERATURA

1. Dokumentacja programu Matlab/Simulink, 2014
2. Dokumentacja programu LabView, 2013
3. Dokumentacja przybornika Real-Time Windows Target programu Matlab, 2014
4. Dokumentacja przybornika Simulink Coder programu Matlab, 2014
5. Brzózka J.: Regulatory i układy automatyki. WNT, Warszawa, 2004
6. Sacha K.: Systemy czasu rzeczywistego. Warszawa, Oficyna Wyd. PW, 1999.
7. Lal K., Rak T., Orkisz K., RTLinux – system czasu rzeczywistego. Gliwice, Helion, 2003.
8. Kolnick F., The QNX 4 Real-time Operating System. Basis Computer Systems, 2000.