



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI I INFORMATYKI

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

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-AiEP-09-s4
Nazwa przedmiotu	Specjalizowane Układy Elektroniczne Automatyki
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Specialized Electronic Automation Systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Automatyka i Elektrotechnika Przemysłowa
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Elektrotechniki Przemysłowej i Automatyki
Koordynator przedmiotu	Dr hab. inż. Zbigniew Szcześniak, prof. PŚk
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 IV
Wymagania wstępne	Podstawy automatyki, Elektronika,
Egzamin (TAK/NIE)	Nie
Liczba punktów ECTS	5

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna i rozumie procesy konstruowania i wytwarzania prostych urządzeń elektronicznych. Ma wiedzę dotyczącą konstrukcji mechanicznej i elektronicznej urządzeń	AiEP1_W03
	W02	Ma wiedzę dotyczącą projektowania układów elektronicznych analogowych i cyfrowych	AiEP1_W06
	W03	Ma podstawową wiedzę w zakresie przemysłowych zastosowań nowoczesnych technologii w projektowaniu analogowych i cyfrowych urządzeń elektronicznych oraz zna podstawowe zasady bezpieczeństwa urządzeń	AiEP1_W13
Umiejętności	U01	Potrafi analizować urządzenia elektroniczne oraz tworzyć nowe konstrukcje	AiEP1_U03
	U02	Potrafi projektować proste układy i urządzenia elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań, w tym proste systemy analogowego przetwarzania sygnałów, wykorzystując metody wspomaganie komputerowego w projektowaniu urządzeń elektronicznych oraz tworzeniu dokumentacji technicznej	AiEP1_U09
	U03	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania oraz ocenić proponowane rozwiązania pod kątem wymagań eksploatacyjnych urządzeń	AiEP1_U15
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość wpływu rozwiązań elektronicznych urządzeń na bezpieczeństwo użytkownika oraz jakość eksploatacji i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje na etapie projektowania	AiEP1_K4

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Specyfika projektowania systemów elektronicznych zbudowanych z pakietów. Etapy projektowania. Zasady przygotowania dokumentacji mechanicznej, elektrycznej i wykonawczej, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
	2. Standardy konstrukcji mechanicznych i elektrycznych pakietów: calowy i metryczny. Przykłady konstrukcji typoszeregu 19". Pakiety standardu Eurokarta. Rozwiązania konstrukcyjne na poziomie komponentu - płytka i złącze, kasetka, szuflada, szafa, stojak.
	3. Wyposażenie dodatkowe pakietów. Obudowy - materiały, kody IP, klasy ognioodporności. Uziemienia, ekranowanie, systemy odprowadzenia ciepła. Normy dotyczące w/w.
	4. Zasilanie pakietów - sieciowe, rezerwowe i bateryjne. Stabilizacja i filtracja napięć zasilających. Układy nadzoru zasilania.
	5. Układy elektroniczne regulatorów analogowych i cyfrowych, Zasady doboru parametrów regulatorów, cz. 1.
	6. Układy elektroniczne regulatorów analogowych i cyfrowych, Zasady doboru parametrów regulatorów, cz. 2.
	7. Wspomaganie komputerowe projektowania i symulacji układów przełączających; przegląd zaawansowanych narzędzi projektowania urządzeń elektronicznych (schemat ideowy, symulacja układów). Wspomaganie projektowania i symulacji układów – program Proteus ISIS, Fluidsim oraz MATLAB Simulink - przykłady zastosowania.
	8. Metody analizy parametrów układów elektronicznych. Uogólniona macierzowa metoda napięć węzłowych.
	9. Metody algorytmiczne w projektowaniu układów przełączających sekwencyjnych w zastosowaniu do programowania sterowników PLC.
	10. Metody algorytmiczne w projektowaniu układów z zastosowaniem podstawowych elementów cyfrowych.
	11. Modele matematyczne wybranych urządzeń elektronicznych, przykłady zastosowania.
	12. Przykłady rozwiązań urządzeń o konstrukcji pakietowej - przetworniki inkrementalne stosowane w systemach automatyki.

laboratorium	13. Synteza układów przetwarzania sygnałów inkrementalnego przetwornika.
	14. Analiza symulacyjna układów urządzeń elektronicznych, przykłady zastosowania.
	15. Ochrona przepięciowa urządzeń. Ochrona przeciwporażeniowa. Legalizacja, certyfikacja urządzeń elektronicznych.
	1. Badania modułu układu elektronicznego - do współpracy z zaworem proporcjonalnym z zastosowaniem regulatorów analogowych i cyfrowych.
	2. Badania modułu układu elektronicznego – metoda algorytmiczna z zastosowaniem podstawowych elementów cyfrowych dla sekwencyjnego automatu procesu technologicznego.
	3. Badania modułu układu elektronicznego - metoda algorytmiczna z zastosowaniem sterowników PLC dla sekwencyjnego automatu procesu technologicznego.
	4. Badania modułu układu elektronicznego - do współpracy z przetwornikiem inkrementalnym z zastosowaniem podstawowych elementów cyfrowych.

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			
U01					X	
U02					X	
U03					X	
K01					X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć
laboratorium	zaliczenie z oceną	Wykonanie i zaliczenie - analiza, synteza i weryfikacja układów elektronicznych

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
2.	Inne (konsultacje, egzamin)*	4					h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,56					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	61					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,44					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30					h

8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,34	ECTS
9.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	125	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5	

LITERATURA

1. Myczuda Z, Szcześniak Zb. „Analiza parametrów układów elektronicznych”, Wyd. Pomiar Automatyka Kontrola ISBN 978-83-926319-3-4, 2011r
2. Horowitz P, Hill W. Sztuka elektroniki tom 1 i 2. WKiŁ Warszawa 2006
3. Kulka Zb., Nadachowski M.: Liniowe układy scalone i ich zastosowanie. WKiŁ Warszawa 1978
4. Adam Szcześniak, Zbigniew Szcześniak. „Projektowanie Układów Sterowania dla Automatykacji Procesów Technologicznych” PL ISSN 1897-2691, Politechnika Świętokrzyska. Kielce 2015
5. Szcześniak A, Szcześniak Zb. “Methods and devices of processing signals of optoelectronic position transducers” rozdział w książce „Optoelectronic Devices and Properties”, Wydawnictwo INTECH, ISBN 978-953-307-511-2, Wiedeń 2011 r.
6. Pizoń A. Elektrohydrauliczne analogowe i cyfrowe układy automatyki WNT, Warszawa 1995
7. Katalogi firm Bosch, Rexroth, Festo, Heidenhain, Siemens, Mera Pnecal itp.
8. Katalogi układów elektronicznych (ELFA itp)
9. PN - ...Polskie Normy dotyczące budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych i elektronicznych