



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-S1-IB-PSB-607
Nazwa przedmiotu	Systemy kontrolno-pomiarowe
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Measurement and control systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INŻYNIERIA BEZPIECZEŃSTWA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Zakres	przemysłowe systemy bezpieczeństwa
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii
Koordinator przedmiotu	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 6
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	15		15	15	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Posiada wiedzę pojęć z zakresu charakterystyki i budowy systemów kontrolno-pomiarowych.	IB1_W10
	W02	Posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą podstawowych architektur sprzętowych i programowych wchodzących w skład systemów kontrolno-pomiarowych	IB1_W14
	W03	Posiada uporządkowaną wiedzę wdrażania rozwiązań technicznych i organizacyjnych minimalizujących skutki awarii maszyn, urządzeń i instalacji przemysłowych	IB1_W15
Umiejętności	U01	Potrafi poprawnie, świadomie i wykorzystać dostępne platformy sprzętowe do budowy systemów kontrolno-pomiarowych	IB1_U10
	U02	Potrafi opisać specyfikację systemu kontrolno pomiarowego	IB1_U13
	U03	Potrafi dokonać pomiarów, zidentyfikować i ocenić poziom ryzyka oraz zminimalizować skutki awarii urządzeń przemysłowych	IB1_U25
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołu, a także jest gotowy podporządkować się zasadom pracy zespołowej.	IB1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Wprowadzenie do przetwarzania przemysłowych systemów pomiarowych. Przetworniki i systemy pomiarowe w automatyzacji produkcji. Systemy pomiarowe warunków otoczenia. Inteligentne systemy rozpoznawania obiektów w automatyzacji produkcji. Urządzenia optoelektroniczne w systemach bezpieczeństwa produkcji. Systemy monitorowania bezpieczeństwa instalacji technicznych i procesów technologicznych. Projektowanie systemów kontrolno-pomiarowych w urządzeniach do automatyzacji produkcji.
laboratorium	Rozpoznawanie obiektów i ich pozycji. Czujniki nacisku i siły. Pomiar wielkości nieelektrycznych. Monitorowanie warunków otoczenia. Nadzór dostępu do niebezpiecznych stref - bariery optyczne. Bezdotykowy pomiar temperatury.
projekt	Projektowanie i badania symulacyjne systemów pomiarowych w pneumatycznych maszyn technologicznych. Projektowanie i badania symulacyjne systemów pomiarowych w układach hydraulicznych maszyn technologicznych. Projektowanie systemów zabezpieczających maszyny technologicznej. Budowa i badania systemu komunikacji sieciowej w układach pomiarowych. Projektowanie systemu monitoringu pracy maszyn w automatyzacji produkcji.

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			
W03			x			
U01			x	x	x	

U02			x	x	x	
U03			x	x	x	
K01						x

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50 % pkt kolokwium końcowego
laboratorium	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Uzyskanie co najmniej 50 % pkt z każdej wejściówki. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich sprawozdań.
projekt	zaliczenie z oceną	Zaliczenie zadań projektowych, na co najmniej 50% punktów.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1. 2	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		15	15		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2	2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	24					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,0					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3					ECTS

LITERATURA

1. Dindorf R., Woś P., Przetworniki i układu pomiarowe w systemach hydraulicznych i pneumatycznych, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, miejsce wydania, Kielce, 2014.
2. Domańska Anna: Cyfrowe metody badania przetworników anologowocyfrowych / Poznań: Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2010.
3. Kulka Zbigniew, Nadachowski Michał, Libura Andrzej L.: Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 1987
4. Nawrocki Waldemar: Rozproszone systemy pomiarowe, Warszawa: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2006.
5. Nawrocki Waldemar: Sensory i systemy pomiarowe, Poznań: Wydaw. Politechniki Poznańskiej, 2001.

6. Rylski Andrzej: Sensory i przetworniki wielkości nieelektrycznych: zadania Rzeszów: Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza, 1994.
7. Zakrzewski Jan: Czujniki i przetworniki pomiarowe: podręcznik problemowy Gliwice: Wydaw. Politechniki Śląskiej, 2004.
8. Zieliński Tomasz: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów: od teorii do zastosowań, Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2007.