



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-N1-IP-KSP-606
Nazwa przedmiotu	Przetworniki i komputerowe systemy pomiarowe
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Transducers and computer measuring systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/2021

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INFORMATYKA PRZEMYSŁOWA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne
Zakres	komputerowe systemy przemysłowe
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii
Koordynator 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 6
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	9		18	9	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna i rozumie podstawowe metody pomiaru wielkości fizycznych. Posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę niezbędną do zrozumienia działania przyrządów pomiarowych.	IP1_W09
	W02	Posiada wiedzę pojęć z zakresu charakterystyki i budowy systemów pomiarowych.	IP1_W06 IP1_W14
	W03	Posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą podstawowych architektur sprzętowych i programowych wchodzących w skład komputerowych systemów pomiarowych	IP1_W08 IP1_W16
Umiejętności	U01	Potrafi przeprowadzać pomiary analogowe i cyfrowe podstawowych parametrów wielkości fizycznych.	IP1_U15
	U02	Potrafi opisać specyfikację systemu pomiarowego. Potrafi budować tory pomiarowe do rejestracji sygnałów pomiarowych i przeprowadzać eksperymenty pomiarowe	IP1_U28
	U03	Potrafi poprawnie, świadomie i wykorzystać dostępne platformy sprzętowe i programowe do budowy systemów pomiarowych	IP1_U14 IP1_U20
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołu, a także jest gotowy podporządkować się zasadom pracy zespołowej.	IP1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Wprowadzenie do przetwarzania przemysłowych systemów pomiarowych. Elementy składowe systemów pomiarowych. Struktura systemu pomiarowego. Czujniki pomiarowe i kondycjonery sygnałów. Interfejsy pomiarowe. Systemy pomiarowe z interfejsem szeregowym i równoległym. Przetworniki cyfrowo-analogowe i analogowo-cyfrowe. Systemy pomiarowe w sieci komputerowej. Przewodowe systemy pomiarowe i bezprzewodowe systemy pomiarowe. Rozproszone systemy pomiarowe. Programowanie wirtualnych systemów pomiarowych.
laboratorium	Czujniki rozpoznawania obiektów i ich pozycji. Konfiguracja systemu pomiarowego drgań elementów maszyn. Budowa i konfigurowanie systemu do pomiaru przepływu powietrza. Badanie właściwości metrologicznych toru pomiarowego do współpracy z piezorezystancyjnymi czujnikami różnicy ciśnień. Badanie wielkości przecieków w instalacji sprężonego powietrza przy zastosowaniu programowalnych przyrządów pomiarowych. Wyznaczenie błędów kwantyzacji komputerowej karty pomiarowej. Programowanie systemów pomiarowych w sieci LAN. Wykorzystanie przyrządów wirtualnych w przygotowywaniu aplikacji pomiarowych: oscyloskop, multimetr, generator, analizator widma. Tworzenie panelu sterowania dla rzeczywistych przyrządów pomiarowych. Rozproszony pomiar wielkości fizycznych z wykorzystaniem karty pomiarowej oraz analogowych i cyfrowych czujników pomiarowych. Pomiary termograficzne z wykorzystaniem kamery termowizyjnej.
projekt	Projektowanie i badania symulacyjne systemów pomiarowych maszyn technologicznych. 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.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	9		18	9		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2	2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	42					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,7					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	58					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,3					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	75					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4					ECTS

LITERATURA

1. Domańska Anna: Cyfrowe metody badania przetworników analogowo-cyfrowych / Poznań : Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2010.
2. Kulka Zbigniew, Nadachowski Michał, Libura Andrzej L.: Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 1987
3. Nawrocki Waldemar: Komputerowe systemy pomiarowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2009.
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.