

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S1-MiBM-MP-509
	studia niestacjonarne:	M#2-N1-MiBM-MP-606
Nazwa przedmiotu	Przetworniki i układy pomiarowe	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Transducers and Gauges	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	mechatronika przemysłowa
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Mechaniki i uzbrojenia
Koordinator przedmiotu	dr hab. Inż. Piotr Woś
Zatwierdził	dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan WMiBM

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr V
	studia niestacjonarne	Semestr VI
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	TAK	
Liczba punktów ECTS	4	

Formaprowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		30		
	studia niestacjonarne:	9		18		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie podstawowe metody pomiaru wielkości fizycznych. Posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę niezbędną do zrozumienia działania przyrządów pomiarowych.	MiBM1_W04 MiBM1_W12
	W02	Student posiada wiedzę pojęć z zakresu charakterystyki i budowy systemów pomiarowych.	MiBM1_W09 MiBM1_W12
	W03	Student posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą podstawowych architektur sprzętowych i programowych wchodzących w skład systemów pomiarowych.	MiBM1_W04 MiBM1_W12
	W04	Student zna w stopniu zaawansowanym metody pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, mechanicznych i elektrycznych, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu.	MiBM1_W04 MiBM1_W09 MiBM1_W12
Umiejętności	U01	Student potrafi przeprowadzać pomiary analogowe i cyfrowe podstawowych parametrów wielkości fizycznych.	MiBM1_U01 MiBM1_U02 MiBM1_U04 MiBM1_U11
	U02	Student potrafi opisać specyfikację systemu pomiarowego. Student potrafi budować tory pomiarowe do rejestracji sygnałów pomiarowych i przeprowadzać eksperymenty pomiarowe.	MiBM1_U12
	U03	Student potrafi poprawnie, świadomie i wykorzystać dostępne platformy sprzętowe i programowe do budowy systemów pomiarowych.	MiBM1_U17 MiBM1_U20
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz konieczności podnoszenia kwalifikacji zawodowych (poprzez studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy zawodowe).	MiBM1_K01 MiBM1_K03
	K02	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołu, a także jest gotowy podporządkować się zasadom pracy zespołowej.	MiBM1_K01 MiBM1_K03 MiBM1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Wprowadzenie do przetwarzania sygnałów pomiarowych. Struktura i elementy składowe systemów pomiarowych. 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. Rozproszone systemy pomiarowe. Urządzenia optoelektroniczne w przemysłowych systemach bezpieczeństwa.





laboratorium	Czujniki rozpoznawania obiektów i ich możliwości detekcji położenia. Projektowanie i konfiguracja systemu pomiaru przepływu powietrza. Ocena właściwości metrologicznych toru pomiarowego w połączeniu z piezorezystancyjnymi czujnikami ciśnienia. Wykorzystanie programowalnych przyrządów pomiarowych do oceny wielkości wycieków w układzie sprężonego powietrza. Analiza błędów kwantyzacji na komputerowej karcie pomiarowej. Wykorzystanie przyrządów wirtualnych w przygotowywaniu aplikacji pomiarowych: oscyloskop, multimetr, generator, analizator widma. Rozproszony pomiar wielkości fizycznych z wykorzystaniem karty pomiarowej oraz analogowych i cyfrowych czujników pomiarowych.
--------------	---

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X	X			
W02		X	X			
W03		X	X			
W04		X	X			
U01			X		X	
U02			X		X	
U03			X		X	
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Pozytywne zaliczenie końcowego egzaminu. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów
laboratorium	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie sprawozdań z zajęć. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		30			9		18			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4		2			4		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					33					h





4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2	1,3	ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	49	67	h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2	2,7	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	67	67	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,7	2,7	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100	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. Ryłski 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.

