



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Karta przedmiotu Systemy pomiarowe w pojazdach

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechatronika Specjalność: mechatronika pojazdów Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 03MCHMPS.DI2D.1537.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obligatoryjny specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Wymagania wstępne	Brak wymagań.		
Przedmioty wprowadzające	Elektronika i elektrotechnika, Pomiary w mechatronice		
Koordynator	Michał Liss		
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	Liczba punktów ECTS 4.0	

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Student ma pogłębioną wiedzę w zakresie budowy systemów, układów i urządzeń mechatronicznych stosowanych w pojazdach samochodowych.	MCH_O2_K_W02	P7S_WG P7S_WG_inż
W2	Student ma rozszerzoną wiedzę dotyczącą metod pomiarów parametrów układów mechatronicznych oraz stosowanych w tym celu narzędzi pomiarowych.	MCH_O2_K_W05	P7S_WG P7S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Student potrafi planować i przeprowadzać pomiary wartości elektrycznych, interpretować i dokumentować uzyskane wyniki, a także formułować wnioski w ramach prowadzonych eksperymentów w zakresie mechatroniki pojazdów samochodowych.	MCH_O2_K_U04	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UW_inż
U2	Student potrafi prawidłowo określić cechy i parametry prostych i złożonych układów mechatronicznych stosowanych w pojazdach samochodowych oraz dokonać analizy poszczególnych elementów tych systemów stosując typowe metody i narzędzia pomiarowe, jak: multimetr oraz oscyloskop.	MCH_O2_K_U06	P7S_UW P7S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Student rozumie potrzebę i uwzględnia konieczność poznawania i stosowania nowych technologii, przez co potrafi doradzać w zakresie optymalnych rozwiązań technicznych w systemach mechatronicznych stosowanych w pojazdach samochodowych.	MCH_O2_K_K02	P7S_KK P7S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Systemy i jednostki miar stosowane w transporcie w Polsce, Europie i na świecie. 2. Pomiar, system pomiarowy, przesyłanie danych. 3. Rozproszone systemy pomiarowe, czujniki pomiarowe i kondycjonery sygnałów w systemach rozproszonych. 4. Transmisja danych w środkach transportowych. 5. Systemy transmisji danych w środkach transportowych. 6. Zakłócenia i szумы w transmisji danych. 7. Inteligentne systemy transportowe – ITS.	Wykład	W1, W2, K1
2.	1. Wprowadzenie do miernictwa w pojazdach – podejście praktyczne. 2. Omówienie zasad przeprowadzania pomiarów w warunkach rzeczywistych. 3. Badanie korelacji jednostek miar w pojazdach. 4. Wyznaczanie błędu i niepewności pomiarowej. 5. Analiza danych pomiarowych w wybranych systemach pojazdów. 6. Analiza danych pomiarowych w systemach środków transportowych.	Ćwiczenia audytoryjne	U1, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
3.	1. Pomiary napięcia i natężenia prądu stałego. 2. Pomiary ciśnienia. 3. Pomiary prędkości. 4. Pomiary temperatury. 5. Badanie pokładowych systemów OBD. 6. Badanie układu sterowania silnika w pojazdach. 7. Pomiary w magistrali CAN, LIN, MOST.	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład, Dyskusja	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	70%
	Udział w dyskusji	15%
	Aktywność	15%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Podstawowym warunkiem uzyskania zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnego wyniku z zaliczenia pisemnego. Na ostateczną postać oceny z części wykładowej może wpłynąć aktywność studenta na zajęciach, jak i istotny udział w prowadzonych na wykładzie dyskusjach.	
Ćwiczenia audytoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Dyskusja, Ćwiczenia rachunkowe	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	70%
	Aktywność	15%
	Obserwacja	15%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Podstawowym warunkiem uzyskania zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnego wyniku z zaliczenia pisemnego. Na ostateczną postać oceny z części audytoryjnej ma wpływ również jego aktywność na zajęciach oraz obserwacja studenta w trakcie rozwiązywania zadań problemowych.	

Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	70%
	Wejściówka	20%
	Obserwacja	10%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Podstawowym warunkiem uzyskania zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnego wyniku ze złożonych sprawozdań. Na ostateczną postać oceny z części laboratoryjnej może wpłynąć również uzyskana ocena z niezapowiedzianych wejściówek. Dodatkowym elementem oceny jest obserwacja studenta w trakcie realizacji zadania laboratoryjnego.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji					
	Zaliczenie pisemne	Aktywność	Udział w dyskusji	Obserwacja	Sprawozdanie	Wejściówka
W1	x	x				
W2	x		x			
U1	x	x		x	x	x
U2					x	x
K1	x	x	x	x		

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Hejn K., Leśniewski A., 2017, Systemy pomiarowe, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej.
2. Nawrocki W., 2012, Rozproszone systemy pomiarowe, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności.
3. Sosnowski J., Nowakowski Ł., 2018, Systemy elektroniczne w transporcie drogowym, Wydawnictwo Difin.

Literatura uzupełniająca

1. Herner A., Riehl H., J., 2011, Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności.

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	15
	Ćwiczenia audytoryjne	15
	Ćwiczenia laboratoryjne	30

Praca własna studenta	Konsultacje	12
	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu)	15
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut